COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE
L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE
(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME TRENTE-HUITIÈME

ANNÉE 1952

N° 17. — Séances des 19 et 26 Novembre 1952

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arr.)

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
23 JAN 1953

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux
et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France, fondée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par des confrères spécialement qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

AVIS IMPORTANT

à l'attention de MM. les abonnés

Tarif d'Abonnement pour l'année 1953

Dans le cadre des directives gouvernementales, le Bureau, malgré une majoration appréciable des frais d'impression au début de 1952, a maintenu pour 1953 les prix des abonnements et des numéros isolés. Ces prix demeurent fixés comme suit :

France et Union Française	Abonnement annuel	1.200 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	100 »
	Numéro de 50 pages et plus	125 »
Étranger	Abonnement annuel	1.500 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	140 »
	Numéro de 50 pages et plus	180 »

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 francs la collection reliée et de 1.300 francs en fascicules séparés.

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France. 18, rue de Bellechasse, Paris-VIIe.

***

Le Bureau espère que MM. les abonnés apprécieront cette stabilité du prix d'abonnement et voudront bien continuer à maintenir aux *Comptes Rendus* l'intérêt qu'ils leur ont témoigné jusqu'à maintenant. Il les en remercie par avance.

***

Les abonnements ont toujours été renouvelés tacitement, mais le Bureau se permet d'insister pour que **leur renouvellement,** accompagné de leur montant, **ait lieu dès que possible,** par chèque sur Paris, mandat-carte au nom de l'Académie d'Agriculture, **ou de préférence par chèque postal : C. C. P. Paris 3829-19.**

***

Aucun numéro manquant demandé après nos envois réguliers, qu'il s'agisse d'abonnement, de service ou d'échange, ne sera envoyé gratuitement. Tout exemplaire expédié dans ces conditions sera à régler au prix du tarif ci-dessus, port en sus.

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée d'une bande-adresse et de 50 francs en timbres-poste.

SÉANCE DU 19 NOVEMBRE 1952

Présidence de M. LEMOIGNE

CANDIDATURES

Pour les places vacantes dans la Section des Cultures spéciales, ont posé leurs candidatures : M. Rossin, M. Havard-Duclos et M. Xavier Bernard.

Pour la place vacante dans la Section Hors-Cadres, ont posé leurs candidatures : M. Paul Garnier et M. Camille Rosier.

DÉCLARATION DE VACANCES

Sur propositions respectives des Sections compétentes et du Bureau sont déclarées vacantes les places laissées libres par les décès de M. Albert Troté, membre titulaire ; M. Lucien Semichon, M. Delamarre de Monchaux, membres non résidants ; Lord Robinson, membre étranger.

L'ÉPIZOOTIE ACTUELLE DE FIÈVRE APHTEUSE

M. C. Bressou. — L'épizootie de fièvre aphteuse qui s'est abattue sur notre pays au cours de ces derniers mois est une des plus graves que nous ayons eu à supporter, une des plus alarmantes aussi en raison des aspects si nouveaux qu'elle a présentés. L'émotion qu'elle a légitimement soulevée, l'importance des pertes subies, la publicité donnée, dans des formes si peu habituelles, à certaines des méthodes susceptibles de la combattre et le fait aussi qu'en dehors de l'Académie des Sciences, ni notre Compagnie, ni des Sociétés Scientifiques connexes n'avaient été amenées à donner leur avis sur ce fléau, ont conduit notre Président et notre Secrétaire perpétuel à me demander de vous exposer ce que l'on sait actuellement de cette épizootie, des moyens à mettre en service pour enrayer ses progrès et essayer de prévenir son réveil (1).

La fièvre aphteuse existait, en France, à l'état endémique. En dehors des fortes poussées épidémiques de 1920 et de 1938, elle persistait dans nos élevages sans avoir tendance toutefois à l'envahissement. Pour fixer les idées, on a pu estimer à 3.150 le nombre moyen de foyers relevés en France pendant une année, répartis dans 650 communes. Ce chiffre est à retenir, il est sans doute un des plus élevé des pays d'Europe et entrave l'application des méthodes rigoureuses de prophylaxie en cas d'un réveil épizootique.

Il en était ainsi au début de l'année 1952 lorsque, venant de la Belgique et de l'Allemagne, une vague épizootique a déferlé sur le pays.

(1) Nous nous sommes volontairement abstenus de citer les noms des auteurs de travaux auxquels nous nous sommes référés pour la rédaction de cette communication. La source essentielle de notre documentation provient de l'Office International des Épizooties et des rapports de son directeur, M. Ramon, des Comptes rendus de l'Académie des Sciences, des débats de l'Assemblée Nationale, du *Bulletin Sanitaire* du Ministère de l'Agriculture, des résolutions des diverses Conférences nationales ou internationales tenues, ces derniers temps, sur la fièvre aphteuse.

On a assisté d'abord à une accentuation lente mais constante de la contagion qui porta le nombre des foyers de 3.900 en janvier à 20.000 en mai. Puis, brusquement, le taux s'est élevé, pour arriver au maximum, en août, avec plus de 200.000 foyers déclarés. A cette date on a estimé le nombre des animaux atteints à environ 3.500.000 bovins, 900.000 ovins, 900.000 porcins.

L'épizootie paraît actuellement en régression puisque la dernière situation sanitaire du Service Vétérinaire n'accusait plus que 58.000 foyers répartis dans 5.000 communes.

Comme toujours, la maladie s'est révélée beaucoup plus grave du point de vue économique que du point de vue médical ; le taux de mortalité, en effet, n'a pas dépassé, dans l'ensemble du pays, 2 à 3 p. 100 des animaux atteints. Toutefois, dans certains foyers il s'est de beaucoup élevé et s'est montré d'une sévérité exceptionnelle ; il est des exploitations qui ont été complètement anéanties par les formes très graves de la maladie.

La morbidité a atteint un taux qui n'avait jamais été constaté jusqu'ici, si bien que le total des pertes de toute nature (mortalité, avortements, diminution de la production du lait, de la viande, etc.) atteint certainement, d'après certains auteurs, 150 milliards de francs.

Les caractères symptomatologiques de la maladie ont offert quelques particularités intéressantes. C'est ainsi que la stomatite aphteuse, dont les signes sont si nets, a été souvent discrète alors que les localisations podales et surtout mammaires ont été plus importantes et plus fréquentes. C'est ainsi encore que les complications de suppuration, de phlegmons, de myocardite, d'amaigrissement extrême ont été particulièrement nombreuses et graves, ce qui explique l'élévation du taux de morbidité.

On sait que la fièvre aphteuse est due à l'action d'un ultra-virus. Jusqu'en 1947 on admettait que ce virus comportait trois types, dénommés A, O, C, types différents les uns des autres, puisque l'atteinte par l'un d'eux n'immunisait pas contre les autres ; on les identifiait par des réactions sérologiques. On admettait aussi qu'au cours d'une épizootie, on ne trouvait en général qu'un seul et même type de virus causal et que, par exemple, les épizooties étaient engendrées chez nous par un virus de type O, qui paraissait bien adapté.

L'épizootie de cette année vient de mettre en évidence un fait nouveau : la variabilité du virus aphteux. Dans un foyer ou dans des foyers voisins, on a vu apparaître, non seulement les trois types A, O et C, mais encore des variantes jusqu'ici inconnues de ces types, variantes dites A_4, A_5, O_2, etc. Cette série ne semble d'ailleurs pas devoir être limitée, car, si on observe ce qui se passe hors de France, on voit signaler ailleurs (Colombie) des variantes A_6 et O_3.

On ignore encore l'origine et les causes de cette variabilité, le rythme de ces transformations. On sait que les diverses variétés peuvent apparaître au cours d'une même épizootie et dans une même région, soit successivement, soit simultanément, qu'un même virus peut réapparaître alors qu'il avait disparu, qu'un même type peut progressivement se transformer en ses différentes variantes. Cette notion, admise également dans tous les pays, complique singulièrement le problème étiologique de la fièvre aphteuse.

Elle est d'autant plus importante que les variantes de virus possèdent des propriétés virulentes et immunisantes différentes du type dont elles dérivent.

On a observé par exemple que la variété A_5 est d'une virulence particulièrement agressive alors que la variante A_4 était assez fugace.

On a constaté aussi que les animaux immunisés contre le type A ne résistaient pas ou résistaient peu aux attaques d'un virus A_5 et les mêmes différences antigéniques existent entre O et O_2. Ces remarques expliquent à la fois la persistance d'une épizootie et certains échecs de la vaccination.

On a même pu se demander si cette variabilité elle-même n'était pas la conséquence des méthodes d'immunisation mise en œuvre pour juguler l'envahissement de la fièvre aphteuse. De même que l'administration prolongée de sulfamides ou d'antibiotiques détermine l'apparition dans les germes que l'on voulait atteindre des formes de résistance de ceux-ci, transmettant par hérédité ces nouvelles propriétés et produisant des germes résistants d'emblée, de même, on a pu se demander si chez des animaux incomplètement immunisés par une atteinte de fièvre aphteuse ou par une vaccination, l'ultravirus causal ne subirait pas des transformations de défense ou d'adaptation produisant une variante du virus primitif assurant sa pérennité et son agressivité. Des faits semblables ont été démontrés dans d'autres maladies dues à des virus filtrables. Ils posent un problème biologique d'ordre plus général : celui de l'évolution des germes en fonction du milieu.

Quoi qu'il en soit, il faut bien convenir que nos connaissances sur l'étiologie de la fièvre aphteuse sont encore incomplètes, que bien des faits demandent à être précisés et qu'il convient d'envisager l'avenir avec prudence quant à l'apparition de nouvelles variétés de l'ultravirus aphteux.

Quels ont été les moyens de lutte employés ? Nombreux, certes, et de divers ordres.

Des mesures sanitaires d'abord, imposées par la loi : isolement, séquestration, visite et recensement des malades, mise en interdit du périmètre infecté, interdiction de la circulation, des foires et marchés, désinfection à la soude caustique. Appliquées avec une attention toute particulière — théoriquement du moins — dès que la fièvre aphteuse s'est montrée envahissante, les faits sont là hélas ! pour prouver qu'elles n'ont pas réussi à arrêter la marche de l'épidémie. Diverses raisons ont été données de cet insuccès : longueur et vulnérabilité de nos frontières, importants mouvements du bétail imposés par le commerce français, rapidité et intensité des déplacements professionnels, etc. La vérité est que nos mœurs s'accommodent mal des obligations de la police sanitaire, que nos éleveurs et nos cultivateurs ne veulent pas se plier aux exigences de la loi, pensent plus à la tourner qu'à la respecter. Ils ne voient dans les prescriptions sanitaires que ce qui gêne les habitudes et non les heureux effets de leur stricte application. Ils devraient savoir que, loin d'être tracassières et inutiles, elles sont profitables et qu'en certains de nos départements, elles ont suffi à diminuer la gravité de l'affection et à ralentir son extension. Dans certains pays — nous le verrons — elles ont abouti à l'arrêt de l'épizootie et à l'ouverture rapide des libres transactions commerciales. Il est vrai qu'en Suisse le défaut de déclaration en cas de maladie contagieuse est puni d'une amende de 2.000 francs suisses (200.000 frs) et de quelques mois de prison.

A ces mesures de prophylaxie sanitaire sont venues s'ajouter de vastes mesures de prophylaxie médicale.

Dans certains départements, lorsque l'absence de vaccin s'est fait sentir on a eu recours à l'ancienne méthode de l'hémo-prévention (inoculation à un animal sain du sang d'un animal convalescent) qui avait donné de bons résultats lors de l'épidémie de 1937-38. Cette méthode d'immunisation passive s'est encore montrée efficace. Malheureusement elle demande, pour avoir une portée générale, une organisation compliquée que peu de départements ont réalisée. Elle reste une opération laborieuse, délicate et exigeante, ce qui l'a empêché de se répandre dans la pratique rurale.

L'immunisation active, la vaccination, est la dernière venue des méthodes de prophylaxie médicale. Déjà employée lors de la menace épidémique de 1944-45, elle a été, cette année, très largement utilisée. On évalue à 5 millions au moins le nombre d'animaux vaccinés au 1er octobre.

Deux types de vaccins ont été employés. L'un, d'utilisation mondiale,

est obtenu en faisant agir le formol sur un adsorbat de virus aphteux et d'hydroxyde d'aluminium. Il est fabriqué par l'Institut Français de la Fièvre Aphteuse (I. F. F. A.), établissement privé sous le contrôle de l'État dont la production est contrôlée par les Services Vétérinaires. La fabrication de ce vaccin, que jusqu'à ce jour on ne pouvait obtenir qu'en quantité limitée, est délicate et laborieuse. Une récente méthode de culture du virus *in vitro* va permettre d'obtenir ce vaccin en plus grande quantité. Quatre millions d'animaux ont été vaccinés par ce procédé.

Des vaccins de même type ont été importés de l'étranger.

Un second vaccin, celui de l'Institut bactériologique de Tours, (I.B.T.), diffère du premier surtout par le mode d'obtention du virus, qui est un complexe vaccino-aphteux. Il est fabriqué par un établissement privé qui ne bénéficie d'aucun contrôle officiel. Une expérience ordonnée par le Ministre de l'Agriculture est en cours pour juger de la valeur comparée de ces deux vaccins. Un million d'animaux a été vacciné par cette méthode.

Enfin, le Ministre de l'Éducation Nationale a fait annoncer au mois d'août, un troisième mode de culture de virus et de vaccination anti-aphteuse, suivant un principe très différent des deux premiers.

La déception a été grande chez nombre d'éleveurs de ne pouvoir, après la conférence officiellement radiodiffusée, se procurer ce nouveau produit.

En fait, nous ne connaissons, par des communications à l'Académie des Sciences, qu'un mode d'obtention du virus aphteux suivant une méthode originale (culture *in vivo* sur embryomes). Rien n'est encore révélé des caractéristiques du vaccin annoncé, de son mode d'obtention et d'utilisation. La preuve de son efficacité reste à faire.

Quels ont été maintenant les résultats de cette campagne de vaccination ?

Les faits sont toujours là, hélas ! pour prouver qu'elle a été incapable d'arrêter l'épizootie et d'empêcher l'envahissement du territoire

Des échecs ont été enregistrés. Dans 10 p. 100 des cas, disent les uns, dans 20 p. 100 suivant les autres. Ils tiennent à des causes les plus diverses : délivrance hâtive de vaccins non contrôlés sous la pression du grand nombre de demandes ; difficulté d'assurer correctement la conservation délicate du vaccin ; emploi d'un vaccin ne correspondant pas à la variété du virus en cause, vaccination en foyer trop infecté... Ils tiennent encore à la durée limitée de l'immunité vaccinale qui met quinze jours pour s'installer et qui ne dure pas plus de six mois.

Dans l'ensemble, on estime que la vaccination a eu une efficacité ; si elle n'a pas permis d'arrêter la marche de l'épizootie elle en a certainement atténué la gravité et a contribué à en réduire ses graves conséquences économiques.

« Il ne conviendrait pourtant pas, écrit le chef des Services vétérinaires, d'attribuer à la vaccination un mérite exagéré. D'efficacité incontestable à l'égard d'un virus donné et loin de tout foyer, elle est des plus aléatoires lors de l'apparition d'un nouveau virus ou lorsque l'épizootie est aux portes de l'étable. » On ne saurait lui accorder une confiance inconsidérée au détriment de la prophylaxie sanitaire et de la désinfection.

Bien des progrès restent donc encore à réaliser avant que nos chercheurs nous aient donné un vaccin antiaphteux véritablement efficace et pratique.

Le traitement proprement dit de la fièvre aphteuse vise à hâter la cicatrisation des aphtes, à prévenir les séquelles et les complications. On a utilisé pour cela toute la gamme des antiseptiques et des cicatrisants sans qu'aucun se soit révélé vraiment spécifique. L'administration d'antibiotiques et de sulfamides a permis de combattre efficacement les complications suppuratives, associées aux médications tonicardiaques, antifébriles, reconstituantes pour soutenir l'état général. Entre les mains de l'homme de l'art, cette thérapeutique symptomatique prend une valeur

économique considérable sur laquelle on n'insiste généralement pas assez.

Comme d'habitude en ces périodes d'épidémie, les éleveurs ont été sollicités par de nombreux remèdes guérissant à coup sûr la fièvre aphteuse. Si certains de ceux qui les prônent sont de bonne foi, la plupart cherchent à profiter de la situation et à abuser des exploitants. Aussi, toutes les Conférences nationales ou internationales tenues ces temps derniers sur la fièvre aphteuse ont-elles demandé que leur vente soit interdite aussi longtemps que la preuve de leur efficacité n'a pas été fournie et reconnue officiellement.

Nous donnerons cependant une place à part à des méthodes plus générales qui, en ne s'adressant plus à l'agent causal visent à renforcer le terrain et à développer la défense tissulaire de l'organisme. La thérapeutique magnésienne par exemple paraît avoir donné d'intéressants résultats à de nombreux chercheurs et mérite d'être soumise au contrôle expérimental.

Nous en dirons de même des tentatives faites pour atteindre et détruire le virus aphteux par la chimiothérapie.

L'histoire de l'épizootie actuelle de fièvre aphteuse en France s'éclaire singulièrement si on examine ce qui s'est passé en même temps à l'étranger, en Europe tout au moins.

L'épizootie est née en Allemagne. Au cours de l'été 1951, une première vague, très meurtrière, due à la variante A_5, envahit la Hollande, la Belgique, la France et l'Angleterre, puis l'Italie, la Yougoslavie et l'Autriche. Une seconde vague, moins virulente et due au type C, déferle ensuite sur le Danemark, la Pologne, les pays Scandinaves. En 1951 et 1952, la majorité des pays européens ont donc eu leurs territoires plus ou moins envahis.

De l'étude du développement de l'épizootie en ces divers pays, il résulte que ceux-ci peuvent être groupés en trois catégories :

1° Ceux qui, comme l'Irlande, la Finlande, la Hongrie, ont totalement échappé à la pénétration de la fièvre aphteuse grâce à des mesures sanitaires opportunes et rigoureuses ;

2° Ceux qui, comme la Grande-Bretagne, la Suisse, la Suède et la Norvège ont pu arrêter le développement de la maladie et empêcher son extension par l'abattage immédiat de tous les animaux atteints ; certains d'entre eux, telle la Suisse, ont complété cette opération radicale par l'emploi secondaire de mesures vaccinales de précaution ;

3° Ceux, enfin qui, pour des raisons diverses, ont utilisé principalement la vaccination au détriment des mesures sanitaires. Tous ceux-là, et la France est du nombre, ont payé un lourd tribu à l'épizootie.

Les faits sont patents ; on les retrouverait analogues dans l'histoire des épizooties antérieures ; rien ne saurait en atténuer la portée.

Il semble donc que les mesures sanitaires constituent la meilleure protection contre la fièvre aphteuse. L'abattage des animaux atteints est certes une méthode héroïque qui peut paraître onéreuse. Cependant, le montant des indemnités versées aux propriétaires d'animaux abattus depuis le début de l'épizootie en Grande-Bretagne s'élève à 3 milliards de francs (3 millions de livres) ; le coût des vaccins et des vaccinations effectuées en France en un an atteint au moins la même somme, à laquelle s'ajoutent les 100 milliards que représentent les pertes de toute nature due à la marche envahissante de l'épizootie.

La méthode de l'abattage n'a d'effet que dans un pays primitivement indemne et où les mœurs s'accommodent d'obligations aussi draconiennes. Sur ce point, bien des progrès sont à faire chez nous. Il n'est pas impossible pourtant que l'éleveur français documenté, éclairé, conseillé, guidé ne consente enfin à se plier à une réglementation qui, si elle gêne ses habitudes, lui évite certainement des pertes et des tracas autrement sérieux. Il est certain que, en l'état actuel de nos connaissances, la lutte contre la

fièvre aphteuse ne peut être conduite victorieusement sans le respect de mesures sanitaires, peut-être transformées, mais sûrement renforcées.

La dernière Conférence internationale de Copenhague sur la fièvre aphteuse l'a solennellement rappelé. Elle a attiré « l'attention sur l'importance internationale des mesures sanitaires qui ont permis à divers pays par leur application sévère de se protéger entièrement de la fièvre aphteuse et à d'autres de limiter la maladie à quelques foyers sporadiques ».

A l'opposé de cette méthode s'inscrit la pratique de la vaccination. Étendue à tous les animaux réceptifs, elle les rend tous réfractaires et entraîne l'extinction de l'épidémie. On en arrive ainsi à la vaccination systématique et obligatoire de tous les sujets des espèces sensibles.

Inattaquable dans son principe, cette méthode rencontre une foule d'obstacles à sa réalisation. Elle nécessite l'identification rapide du type et des variantes de virus, en admettant que le nombre de celles-ci soit limité ; elle suppose une fabrication suffisamment puissante pour mettre en un minimum de temps à la disposition des éleveurs un vaccin répondant aux virus identifiés et suffisamment abondant pour couvrir tous les besoins; elle exige que ce vaccin soit contrôlé, puissamment antigène, économique et d'un emploi facile ; elle entraîne le recensement, la vérification et le marquage de tous les bovins, tous les ovins, tous les caprins et tous les porcins d'une région, sinon du pays tout entier ; elle admet que l'on puisse disposer du nombre suffisant de praticiens pour effectuer le grand nombre d'interventions nécessaires.

Je ne pense pas — en toute sincérité — que l'une quelconque de ces conditions soit entièrement remplie en ce moment dans notre pays et je redoute qu'une opération entraînant une dépense de 5 ou 6 milliards tous les six mois ne se solde, sinon par un échec, du moins par un bénéfice insuffisant.

En l'état actuel de nos connaissances et de nos mœurs, la lutte contre la fièvre aphteuse paraît ne pouvoir être conduite, chez nous, que par l'association des deux méthodes.

Une prophylaxie sanitaire d'abord, faite d'une réglementation de précaution sévère et rigoureusement appliquée, puis, en cas d'infection, de mesures d'éradication énergiques, capables d'anéantir les premiers foyers et d'empêcher leur extension. Un tel système nécessite le consentement compréhensif des éleveurs, que l'on devra par avance intéresser et éduquer, la volonté inébranlable des Pouvoirs publics bien résolus à ne répondre à aucune sollicitation, l'action volontaire d'un service sanitaire dont les moyens techniques et scientifiques doivent être développés et appropriés au résultat à obtenir.

Une prophylaxie médicale ensuite, à base de vaccination antiaphteuse, qui complètera les mesures sanitaires. Elle visera des objectifs limités : protection de troupeaux de valeur, des jeunes, détermination d'anneaux de précaution autour des foyers éteints, vaccination de zone, etc.

Tels nous paraissent être les enseignements que l'on peut en toute objectivité retirer de l'étude épidémiologique et des constatations pratiques de la récente épizootie de fièvre aphteuse.

A PROPOS DE L'ÉPIZOOTIE DE FIÈVRE APHTEUSE :

(*Présentation d'une note de* **M. le Dr Neveu**)

M. Desoutter. — L'épizootie aphteuse de 1952 a été caractérisée par son étendue, sa ténacité et sa gravité.

Son étendue : de multiples nations en ont été affligées en même temps.

Sa ténacité : nombreuses sont les exploitations, que l'on y ait ou non pratiqué la vaccination, qui ont été frappées plusieurs fois au cours de

cette année, où l'on a pu voir également les mêmes bêtes contracter deux fois la maladie à quelques mois d'intervalle, ce qui fait dire aux agriculteurs : « On n'en sort pas ! Cela va-t-il recommencer l'an prochain ? »

Sa gravité : c'est à un nombre impressionnant de milliards qu'ont été chiffrées les pertes, dont il est d'ailleurs bien difficile d'apprécier le montant, si l'on veut tenir compte des séquelles qui provoqueront l'abattage prématuré d'un nombre considérable d'animaux.

Or, les divers pays d'Europe, pour n'envisager que ceux-ci, n'ont pas adopté à l'égard de ce fléau, les mêmes mesures : les uns ont pratiqué l'abattage systématique de tous les animaux contaminés, d'autres ont fait de même et ont en outre établi par vaccination, autour des foyers aphteux, des anneaux de protection.

En France, on a conseillé aux éleveurs de faire vacciner, et l'on a édicté des mesures prophylactiques, qui ont été appliquées avec une certaine discrétion, je dirai plutôt avec une discrétion certaine.

Si l'on n'a pas appliqué dans tous les pays le même remède, on peut penser que cela tient à ce que ces pays n'ont pas reconnu un remède qui s'imposerait, c'est-à-dire qui serait dans tous les cas parfaitement spécifique de la maladie, un remède qui serait capable de rendre les animaux résistants à cette maladie, de guérir les malades, d'éviter ou de guérir les séquelles, de réaliser, suivant l'expression du Dr Folley, la *restitutio ad integrum*.

La fièvre aphteuse est une maladie tellement polymorphe et tellement capricieuse, qu'il semble bien qu'elle soit l'une de celles dont on peut dire : « Il n'y a pas de maladie, il n'y a que des malades. »

Certaines contrées, certaines communes, certaines exploitations sont en effet restées indemnes, malgré la proximité des malades, et parfois sans que des précautions particulières aient été prises.

Dans certaine étable, que je pourrais citer, où tout l'effectif fut vacciné, moitié des vaches furent indemnes, moitié gravement malades.

Parfois les animaux vaccinés furent plus malades que les non vaccinés.

Alors que d'habitude les pertes les plus graves portent sur les femelles en forte lactation et que, dans ma région tout au moins, les animaux à l'engraissement sont peu malades, à tel point qu'en général on s'occupe à peine des bœufs en pâture atteints de fièvre aphteuse, nous avons vu cette année les animaux d'embouche mourir par milliers et les régions productrices de bétail de viande, frappées de façon particulièrement sévère. On peut se demander si ce fait n'est pas dû surtout à l'époque à laquelle ces régions furent atteintes, c'est-à-dire en plein été, au cours d'une sécheresse accablante, alors que, l'eau faisant défaut dans le sol, des carences multiples se sont produites certainement dans l'herbe des pâturages, rendant particulièrement réceptifs et peu résistants les animaux qui la consommaient. Il était donc logique qu'un disciple du Pr Delbet, le Dr Neveu, qui avait eu l'occasion de traiter avec succès certaines maladies infectieuses par le chlorure de magnésium, eût l'idée d'appliquer le traitement cytophylactique contre la fièvre aphteuse, ce traitement ayant pour but de renforcer les cellules des animaux traités.

C'est une note du Dr Neveu, rapportant un certain nombre d'observations, que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie.

Note de M. le Dr Neveu *sur :*

LE TRAITEMENT DE LA FIÈVRE APHTEUSE PAR LE CHLORURE DE MAGNÉSIUM

J'ai pu acquérir, par les nombreuses observations que j'ai relevées depuis vingt ans, la notion extrêmement importante suivante, à savoir que le chlorure de magnésium, administré à doses suffisantes et suffisamment rapprochées aux animaux atteints de certaines maladies infectieuses, d'origine différente, les met en état de résister à ces maladies.

Je n'étudierai, dans ce mémoire, que l'action du chlorure de magnésium dans la fièvre aphteuse.

***

C'est au mois de juillet 1932, que l'occasion m'a été donnée de traiter pour la première fois, par le chlorure de magnésium, avec un succès remarquable, un veau de lait atteint de fièvre aphteuse, qui était à toute extrémité.

Voici son observation :

« En juillet 1932, la fièvre aphteuse qui sévissait dans la contrée, ravageait l'étable de M. T... Je me rendis chez M. T..., un dimanche matin.

« Un veau de trois jours était couché sur la litière, particulièrement atteint : fiévreux, la bouche ulcéreuse, ne tétant plus, condamné. Je me mis en devoir de le soigner. M. T... eut un sourire attristé et répondit seulement en me montrant de la main son cheptel : « Voilà mon travail de dix ans perdu ! »

« Nous fîmes prendre à ce veau la « drogue merveilleuse ». C'est ainsi que les paysans ont appelé, plus tard, la solution de chlorure de magnésium. Je revins le mardi suivant. Le veau était debout ; les ulcérations de la bouche étaient en voie de cicatrisation. Je dis à M. T... de détacher son veau pour le faire téter. M. T... dit que c'était inutile, qu'il ne le pourrait pas, et qu'il fallait continuer à le faire boire au biberon. Tandis qu'il parlait ainsi, la petite servante se glisse entre nous et dénoue la corde retenant l'animal attaché. Surprise ! le veau bondit vers sa mère et la tette goulûment.

« M. T... et les voisins, qui assistaient à cette scène, étaient devenus muets.

« Le pouvoir thérapeutique du chlorure de magnésium dans la fièvre aphteuse s'était montré vraiment efficace sur ce jeune animal.

« J'appliquai le traitement magnésien aux autres animaux de l'étable. Les résultats furent constants. Deux veaux plus âgés, malades depuis quelques jours, guérirent rapidement ; les vaches traitées dès le début de la maladie, guérissaient ; les autres, traitées tardivement, furent seulement améliorées, mais recouvrèrent, par la suite, leur état de santé normal, tandis que, dans les étables voisines, les vaches non traitées dépérissaient, tombaient dans un état lamentable et devaient être abattues. »

***

Or, je n'avais fait, dans la circonstance, que de trouver une application nouvelle de la méthode cytophylactique du Pr Pierre Delbet, méthode qui, dans la suite, devait se montrer d'une extraordinaire fécondité dans le traitement des maladies infectieuses, en général, de l'homme et des animaux domestiques.

Alors que, de nos jours, on a surtout pensé, pour faire progresser la thérapeutique des maladies infectieuses, à des antibiotiques s'attaquant aux microbes ou aux virus, agents de ces maladies, le Pr Pierre Delbet a jugé préférable de renforcer l'organisme attaqué, d'augmenter ses défenses naturelles, pour lui permettre de triompher par lui-même de ses agresseurs, quels qu'ils soient.

« L'antiseptie vise les microbes et tue les cellules. Je rêvais d'augmenter la résistance des cellules pour qu'elles pussent triompher des microbes. » (1).

Il a pensé qu'il était possible d'arriver à ce résultat par le chlorure de magnésium.

(1) Pierre Delbet : *Politique préventive du cancer*, page 13.

***

Je reviens à l'application de la méthode cytophylactique par le chlorure de magnésium dans la fièvre aphteuse.

Depuis mes premiers essais, en 1932, l'expérience que j'ai acquise du traitement de la fièvre aphteuse par le chlorure de magnésium me permet d'affirmer qu'il n'y a aucune comparaison possible à établir entre les animaux d'une étable, atteints de fièvre aphteuse, traités par le chlorure de magnésium et les animaux des étables voisines qui n'ont pas été traités.

Les premiers sortent de la maladie, après trois ou quatre jours de fièvre, sans séquelle. Les autres traînent et plusieurs, même, finissent par tomber dans un état de déchéance organique tel qu'ils ne s'en relèvent pas, quand ils ne succombent pas dans les premiers jours de la maladie.

En tout cas, l'avortement des femelles pleines est la règle. Les jeunes sujets sont condamnés. Il n'en est pas ainsi pour les animaux qui reçoivent le traitement magnésien.

Ce fait a été constaté, bien des fois, par les éleveurs de notre région et par des vétérinaires.

En 1937, M. B... Marcel, demeurant à la Grollière, commune de Breuil-Magné, m'écrivait :

« J'ai traité toutes mes vaches et mon taureau pour la fièvre aphteuse par le chlorure de magnésium.

« Quand le vétérinaire-inspecteur est venu me donner l'autorisation de laisser circuler mon cheptel, après les vingt jours d'interdiction préfectorale, il a dit : « On ne croirait pas que vos animaux ont eu la fièvre aphteuse. »

Le 19 octobre 1937, M. B..., René, demeurant à Chambon (Charente-Maritime), m'écrivait :

« J'ai traité mes vaches pour la fièvre aphteuse par le chlorure de magnésium et obtenu un très bon résultat. La fièvre n'a duré, sur mes vaches, que vingt-quatre ou quarante-huit heures ; leur lait n'est pas tombé ; les vaches ont continué à manger ; leur poil est bon. Ceux qui les voient ne peuvent pas croire qu'elles ont eu la fièvre aphteuse, »

Il est évidemment inutile de souligner l'importance de ces constatations.

Le 10 janvier 1938, le vétérinaire L..., de Pau, m'écrivait :

« L'administration *per os* de la solution de chlorure de magnésium favorise et hâte la guérison.

« Une épidémie de fièvre aphteuse sur le cheptel important d'une étable a été enrayée. Les vaches atteintes n'ont pas eu de mammite ; les lésions ont rétrocédé en quelques jours.

« Pas de mortalité sur les veaux à la mamelle qui ont été également traités. »

***

Pendant l'épizootie de 1946, j'ai eu l'occasion d'observer, sur place, plusieurs cas intéressants de fièvre aphteuse, traités par le chlorure de magnésium.

Je citerai, d'autre part, une observation qui m'a été envoyée et qui me paraît très suggestive.

Le 13 juin 1946, M. C..., E., demeurant à Dourges (Pas-de-Calais), m'écrit :

« J'ai le plaisir de vous annoncer la première cure de fièvre aphteuse obtenue à l'aide du traitement magnésien et qui vaut d'être racontée :

« Un cultivateur a 4 vaches : 1 flamande et 3 hollandaises. Tout en demeurant ensemble, la flamande est et restera indemne. Des 3 hollandaises atteintes, l'une l'est particulièrement fort. Le propriétaire hésite

devant l'application du nouveau traitement. Néanmoins, il permet de faire un essai sur la vache la plus malade. Il met les 2 autres à la levure de bière.

« Au bout de deux jours, la première, traitée à la magnésie, pâture. En quatre jours, le lait revient. Le cinquième jour, elle est guérie.

« Les 2 autres voient leur état s'aggraver, dont une sérieusement.

« Devant le premier résultat, le propriétaire applique le traitement magnésien (il y a, à ce moment, 6 à 7 jours que la maladie sévit). L'état s'améliore, mais lentement. L'une guérit à peu près, au bout de quinze jours. La troisième rechute et n'en finit pas. Il était certainement trop tard pour appliquer le traitement magnésien.

« De cet essai, il résulte que la cure, appliquée dès les premiers symptômes, se révèle efficace. Trop tard, c'est plus aléatoire, comme vous le dites très justement, du reste. »

Puis, M. C... E., devenu un zélé partisan et propagandiste du traitement magnésien de la fièvre aphteuse, m'a envoyé plusieurs autres observations très intéressantes corroborant celles que je relevais dans ma région.

***

Même succès du traitement magnésien dans la fièvre aphteuse en 1950, dont voici une observation importante.

M. M... eut, en janvier 1950, sur un important cheptel de 38 bovins, un veau de 1 an et une génisse de 2 ans atteints de fièvre aphteuse, à quarante-huit heures d'intervalle.

M. M... a, depuis longtemps, l'expérience du traitement magnésien des maladies infectieuses. Il administre donc immédiatement, dès les premiers symptômes, un demi-litre de la solution de chlorure de magnésium, toutes les huit heures, pendant quatre jours, au veau âgé de 1 an — et 1 litre, toutes les huit heures, pendant quatre jours, à la géniss âgée de 2 ans.

Résultat. — Après trois jours de fièvre, ces animaux sortent de la maladie absolument indemnes de toute séquelle.

Le virus aphteux de ce début d'épizootie n'était cependant pas un virus bénin, comme on va le voir.

Cinq jours après, un nouveau cas se déclare, cette fois, sur une vache de 4 ans, pesant environ 500 kilos, pleine de cinq mois.

La maladie débute brutalement. La température s'élève à 40°7. La vache prend un mauvais aspect. Le poil est hérissé. « Elle soufflait, souffrait, était courbée. Elle secouait les pattes incessamment », dit M. M...

Devant l'allure dangereuse de la maladie qui se présentait, M. M... lui fit prendre 1 litre de la solution de chlorure de magnésium toutes les cinq heures, pendant quatre jours. Pendant ces quatre jours, la température se maintint et l'animal ne prit aucune nourriture.

Le fils de M. M..., inquiet de l'issue du traitement, voulut appeler un vétérinaire, la vache étant vraiment très malade. Le père tint bon.

Au cinquième jour, chute brusque de la température. La vache mange, reprend rapidement son aspect habituel et, fait remarquable : elle n'avorte pas.

Il était logique de penser qu'après ces trois cas de fièvre aphteuse, dont le premier se montra particulièrement sévère, d'autres bovins du cheptel — aucun n'ayant été vacciné — seraient, à leur tour, contaminés. M. M... n'ayant d'ailleurs pris aucune précaution d'isolement, il n'en fut rien. Fait sans précédent : l'épizootie resta limitée aux trois animaux susmentionnés.

Voici une autre observation non moins importante.

M. D..., demeurant à Le Maine, par Marennes (Charente-Maritime), eut ses 5 vaches, qui pâturaient dans les marais, atteintes de fièvre aphteus, pendant l'épizootie qui sévissait en mai 1950, dans la contrée. La première

contaminée, vache Durham, âgée de 7 ans, présenta les signes de la maladie le mardi matin, 16 mai. Cette vache avait vêlé trois semaines auparavant. Elle donnait à la traite (au marais), 22 litres de lait par jour. Elle était « en pleine force de lait ». Il fallait donc s'attendre à une fièvre aphteuse sévère.

Elle fut rentrée et traitée à l'étable par le chlorure de magnésium (1 litre de la solution, toutes les 6 heures, pendant 4 jours, soit, au total, 16 litres) ; à partir du mercredi soir, 17 mai, par conséquent avec trente-six heures de retard.

Histoire de la maladie. — La température s'élève et se maintint, pendant trois jours, à 41°. L'appétit diminua : la vache ne mangea, pour ainsi dire, presque plus Son lait tomba à 11 litres, puis à 4 litres par jour. Cependant, l'état général était bon. Les lésions de la fièvre aphteuse restèrent limitées à quelques ulcérations de la gencive supérieure.

Le quatrième jour de la maladie, la température est à 39°9. Le cinquième jour, elle est à 38°9. L'appétit revient. Le lait remonte de 4 litres à 11 litres. Pour une vache Durham, recevant à l'étable une nourriture sèche, ce chiffre est normal.

Ainsi, la vache, après quatre jours de fièvre, paraissait guérie.

Il n'en fut pas de même pour les quatre autres, qui furent contaminées successivement, dans la semaine suivante et qui reçurent aucun traitement. Ces 4 vaches eurent la bouche purulente, pleine d'ulcérations aphteuses affreuses à voir. Elles ne pouvaient plus s'alimenter. Leur lait tomba à 2 litres par jour. Leur état devint lamentable ; leur maigreur était effrayante.

Un mois plus tard, M. D... m'envoie, sur ma demande, les renseignements suivants, concernant ses animaux.

1° La vache traitée par le chlorure de magnésium est restée complètement guérie après ses quatre jours de fièvre. Elle n'a eu aucune séquelle. Elle donne (à l'étable) 11 litres de lait par jour ;

2° Les 4 autres, qui n'ont pas été traitées, restent très amaigries ; elles ont des lésions persistantes dans les pattes.

Cette observation ne démontre-t-elle pas, par la comparaison entre les animaux qui sont traités et ceux qui ne sont pas traités par le chlorure de magnésium, le pouvoir cytophylactique réel du traitement magnésien dans la fièvre aphteuse ?

Autrement dit, cette observation ne montre-t-elle pas, une fois de plus, qu'il n'y a, dans la fièvre aphteuse, aucune comparaison possible à établir entre les vaches traitées et les autres non traitées par le chlorure de magnésium, ce qui m'a été dit, maintes fois, par des paysans et par des vétérinaires.

La lettre suivante confirme encore cette assertion.

Le 20 juin 1951, M. M..., N., demeurant à Dolu (Charente-Maritime), m'écrit : « Nous nous sommes aperçus, à 6 heures du matin, que notre vache normande, âgée de 3 ans, pleine de huit mois, était atteinte de fièvre aphteuse assez grave. Nous l'avons traitée aussitôt : 1 litre de la solution magnésienne, toutes les six heures, pendant quatre jours.

« La vache fut complètement guérie après ces quatre jours de traitement. Le veau est né à terme et n'a pas été contaminé.

« Lait normal.

« L'année précédente, nous avons eu une autre vache de 3 ans atteinte de fièvre aphteuse, mais qui ne fut pas traitée par la solution magnésienne. Cette vache, livrée à elle-même, s'est rétablie très lentement. Elle a beaucoup souffert des suites de la maladie.

« Il n'y a aucune comparaison, dit M. N..., entre celle que nous avons traitée cette année et qui est sortie indemne de la maladie et l'autre de l'année dernière, qui n'a pas été traitée. »

Le 24 juillet 1950, le vétérinaire G... m'avait adressé le document suivant :

« J'ai expérimenté, sur un bœuf atteint de fièvre aphteuse, le traitement magnésien dans une exploitation où seule 2 bovins ont été atteints.

Voici le tableau comparatif d'évolution de la fièvre :

Températures

	Bœuf traité		*Bœuf non traité*	
13 juin. .	midi : 41°2			
14 juin. .		soir : 39°1		soir : 39°6
15 juin. .	matin : 38°8	soir : 39°	matin : 39°8	soir : 39°6
16 juin. .	— : 38°1	— : 39°	— : 39°4	— : 39°5
17 juin. .	— : 37°3	— : 38°6	— : 39°3	— : 39°1
18 juin. .	— : 37°9	— : 38°7	— : 38°4	— : 39°1

« Il semble que le traitement agnésien ait stoppé la fièvre immédiatement. »

***

J'en arrive aux observations que j'ai recueillies au cours de la grande épizootie de 1952, épizootie qui a coûté plus de 150 milliards à l'Agriculture, chiffre énorme, qui aurait pu être réduit à presque rien par l'application systématique du traitement magnésien aux animaux atteints de fièvre aphteuse.

Ces observations confirment, en tous points, les précédentes que j'ai faites depuis 1932. J'ai relevé les observations suivantes :

M. M..., 19 vaches, 1 veau de lait, 2 porcs.

Le samedi soir, 5 juillet 1952, M. M... constate que l'une de ses vaches, âgée de 7 ans, est malade. Elle mange peu. L'épizootie de fièvre aphteuse bat son plein dans la contrée. Le lendemain, 6 juillet, la vache ne mange plus. Elle est traitée, le lundi soir, 7 juillet, par la solution de chlorure de magnésium : 1 litre, toutes les six heures, pendant quatre jours. Aucun résultat immédiat appréciable. La vache ne mange pas. Elle n'a pas de lait. La bouche et les pattes sont en mauvais état. Cependant, elle se remet à manger, après le traitement, le 11 juillet suivant.

Les autres sont traitées aussitôt après l'apparition des premiers signes de la maladie. Résultat incomparable. Les vaches ne cessent pas de manger. Elles ne boitent pas. Quelques-unes ont eu une légère mammite. Elles ont un peu bavé pendant deux ou trois jours.

La quantité de lait n'a pas fléchi.

Une des vaches traitées a un veau à la mamelle. Le veau reste indemne.

Le cinquième jour, les vaches, ainsi traitées dès l'apparition des premiers signes de la fièvre aphteuse, ne présentent plus aucune trace de maladie ni d'affaiblissement.

Deux porcs de 100 kilos chacun, atteints de fièvre aphteuse, guérissent rapidement par le traitement magnésien : 1 litre de la solution de chlorure de magnésium, toutes les six heures pendant deux jours. M. M... me disait : « On a l'impression que le chlorure de magnésium agit très vite dans le traitement de la fièvre aphteuse des porcs. »

La fièvre aphteuse du porc n'est généralement pas une affection bénigne.

Dans le même temps que M. M... guérissait rapidement ses 2 porcs par le traitement magnésien, M^me^ L..., dans une autre exploitation, en perdait, en quarante-huit heures, 63 qui n'avaient reçu aucun traitement.

Dans une étable voisine, une chèvre, également atteinte de fièvre

aphteuse (affection grave chez la chèvre), guérissait rapidement par le même traitement : 1 litre de la solution de chlorure de magnésium, toutes les six heures, pendant deux jours.

***

Dans une autre étable de 7 vaches, le résultat est meilleur, en ce sens que la maladie passe, pour ainsi dire, inaperçue.

La première vache est traitée avec un peu de retard. Résultat peu brillant.

Les 6 autres sont surveillées avec le thermomètre. A 38°7, le traitement magnésien est commencé : 1 litre de la solution de chlorure de magnésium, toutes les six heures, pendant quatre jours. La maladie est jugulée.

***

M. D..., Alexis : 7 vaches, 1 veau de lait.

Le jeudi 17 juillet 1952, une de ses vaches, atteinte de fièvre aphteuse, depuis quatre ou cinq jours, est traitée par la solution de chlorure de magnésium : 1 litre, toutes les six heures, pendant quatre jours. Total : 16 litres.

Cette vache, traitée tardivement, s'est cependant remise après le traitement. Elle a guéri sans séquelles.

On ne peut pas juger de l'effet du traitement magnésien sur la quantité de lait, car elle est pleine de huit mois et, par conséquent, on ne la trait plus depuis un mois.

Le vendredi soir, 18 juillet, 3 autres vaches sont atteintes. Elles sont traitées le lendemain matin, samedi, par conséquent avec un peu de retard, mais cependant avec un réel succès.

Ces vaches ont eu de la fièvre pendant quatre jours. Leur température maxima a été respectivement 39°7, 40° et 39°8. L'une d'elles est restée vingt-quatre heures sans manger. Mais, sous l'influence du traitement magnésien, les signes apparents de la maladie ont été bénins et le lait de ces vaches n'a pas fléchi.

Sur mon conseil, la température des 3 dernières est prise tous les soirs, sans attendre les premiers signes visibles de la maladie.

Samedi soir, à 7 heures, on note : 38°7, 38°6 et 39°. Le traitement magnésien est aussitôt commencé.

La température a persisté. Elle s'est élevée, le troisième jour, à 39°, 39°1 et 40°5 pour chacune d'elles. Puis, elle a décru.

Cependant, sous l'influence du traitement magnésien, les signes apparents de la maladie ont été insignifiants et le lait de ces vaches n'a pas fléchi.

En même temps, on note, samedi soir, chez un veau de lait de 10 jours, une température anormale de 38°8. Traitement immédiat : ½ litre de la solution de chlorure de magnésium, toutes les six heures, pendant deux jours.

La température s'élève à 39°3, le lendemain dimanche. Le veau reste abattu pendant toute la journée. Le jour suivant, lundi matin, il est complètement rétabli Lésions aphteuses insignifiantes.

M. D... m'écrit plus tard :

« Je vous donne, comme convenu, le résultat obtenu après le traitement.

« Lait : même quantité qu'avant la fièvre.

« Situation des animaux : maintien de leur qualité.

« Les voisins, dont les vaches n'ont eu aucun traitement, n'ont plus de lait du tout. Leurs animaux sont tous devenus très maigres Plusieurs ne s'en remettront pas. »

***

Même résultat dans l'étable de Mme G... : 9 vaches et 1 taureau de huit mois.

Ces animaux, qui furent très sévèrement atteints et qui ont été traités par le chlorure de magnésium, sont revenus, après leur maladie, à un état splendide.

Deux vaches, pleines de sept mois, n'ont pas avorté. Lait normal.

« Il n'en est pas ainsi, dit Mme G..., dans les étables voisines, des autres vaches qui n'ont pas été traitées, dont la plupart sont devenues d'une maigreur effrayante, quand elles ont pu résister, ce qui n'a pas toujours été le cas, car un grand nombre d'animaux ont succombé dans la région. »

***

Je mentionne, ici, l'opinion du docteur-vétérinaire B... sur le traitement de la fièvre aphteuse par le chlorure de magnésium, pendant l'épizootie de 1952, opinion intéressante à plusieurs titres qui, d'une part, confirme ce que l'on est en droit d'attendre des observations précédentes, mais qui, d'autre part, tient compte, par ce qu'on sait de la fièvre aphteuse, de la difficulté de faire la part de la médication dans le jugement des résultats obtenus.

Combien de cas, en effet, dit le Dr B..., évoluent d'eux-mêmes vers une guérison naturelle, lorsque les conditions d'hygiène sont satisfaisantes : et que faire, coup à sûr, contre les myocardites qui, parfois, suivent de près le début de la maladie ?

Le Dr B... écrit, le 15 septembre 1952 :

« J'ai employé le chlorure de magnésium sur une centaine de bovins atteints de fièvre aphteuse. Bien qu'il ne m'ait pas été possible, au cours de la récente épizootie, de me faire une opinion arrêtée sur ce produit, j'ai l'impression que les résultats obtenus sont encourageants.

« Lorsque le traitement a été institué dès l'apparition des premiers symptômes, je n'ai pas constaté de complications. Mais, le plus souvent, les contingences de la clientèle m'ont fait réserver aux bovins les plus sévèrement atteints, et seulement après plusieurs jours de maladie, la méthode du traitement par le chlorure de magnésium. L'évolution de la maladie n'a alors été que peu influencée et la mort des malades n'a pas toujours été évitée.

« Ces échecs se seraient-ils produits après une application plus précoce de la méthode ? Une maladie aussi diverse dans sa marche et ses complications ne permet pas de le dire.

« Le cas le plus probant que j'ai à relater est celui d'un veau croisé Charolais-Normand, âgé de 15 jours, ayant reçu du plasma et qu'un examen hâtif, au moment de l'injection, ne m'avait pas permis de reconnaître atteint.

« Le lendemain, le petit animal, porteur d'aphtes buccaux rupturés, essoufflé, anhélant, paraissait devoir succomber. Le traitement au chlorure de magnésium (5 g. toutes les 6 heures), aussitôt institué, le ramena à la santé en quatre jours. »

En somme, le Dr B... envisage, comme première condition, l'application correcte de la méthode, c'est-à-dire son application à temps, sans laquelle il signale des échecs. Il ne faudrait, évidemment, pasimputer à la méthode cytophylactique des échecs qui résultent du retard dans l'application du traitement.

« Lorsque le traitement a été institué dès l'apparition des premiers symptômes, je n'ai pas constaté de complications, dit le Dr B... »

Je crois, en outre, qu'il est utile de souligner l'accord des vétérinaires L... et B... sur l'indiscutable efficacité du traitement de la fièvre aphteuse par le chlorure de magnésium chez les jeunes sujets, ce que j'avais parfaite-

ment vu, en 1932, dans ma première observation sur le veau de 3 jours de M. T...

Quoi qu'il en soit, on ne peut manquer de s'apercevoir qu'il se trouve, dans les observations que j'ai relevées sur le traitement de la fièvre aphteuse par le chlorure de magnésium, un ensemble de faits convergents qui permettent d'affirmer qu'il n'y a vraiment aucune comparaison possible à établir entre les animaux atteints de fièvre aphteuse qui reçoivent le traitement magnésien et ceux qui ne le reçoivent pas.

Je reviens sur le jugement du vétérinaire B... : « Lorsque le traitement a été institué dès l'apparition des premiers symptômes, je n'ai pas constaté de complications. » Ce jugement, pour être complet, devrait répondre à deux questions : *a*) le traitement magnésien n'agit-il que sur les complications possibles de la fièvre aphteuse, ou bien : *b*) est-il capable d'annihiler l'action du virus aphteux ? Deux questions évidemment bien différentes, dont la dernière est incontestablement très importante.

Je crois que trois nouvelles observations m'autorisent à répondre par l'affirmative à la seconde question.

Résumons-les.

Voici 3 génisses, approximativement de même âge, de même poids, pleines de neuf mois, qui sont restées en contact, au marais, avec des animaux atteints de fièvre aphteuse, dont plusieurs ont succombé et d'autres, plus tard, succomberont, par conséquent fièvre aphteuse grave.

La première génisse, Picassée, est atteinte depuis deux jours, quand elle est rentrée à l'étable. Sa température, dans la matinée du 24 septembre, est à 40°7. L'examen de la bouche montre des ulcérations rupturées, caractéristiques de la maladie. Mise au traitement magnésien la veille à 20 heures, une heure après que M. P... m'eût consulté, il était trop tard pour éviter la mort de son veau, qui ne donnait déjà plus aucun signe de vie perceptible à l'examen du flanc de sa mère. Picassée expulse, en effet, trois jours plus tard, son veau mort. Les suites de cette expulsion seront mauvaises. Picassée sera en rétention placentaire dangereuse.

Restent les 2 autres génisses.

L'une d'elles, Normande, fait une élévation de température de 39°1, dans la soirée du 25 septembre.

Je conseille de lui appliquer le traitement magnésien. On aurait pu lui appliquer ce traitement la veille, car la température, dans la soirée du 24 septembre, était à 38°8. Mais Normande, à part cette température, ne présentait aucun signe de la maladie et elle pouvait être naturellement immunisée.

Normande, ainsi traitée le 25 septembre, aura une fièvre aphteuse très atténuée. Elle n'aura aucune ulcération buccale. Elle ne présentera, en somme, pas d'autre signe qu'une élévation anormale de la température, après laquelle elle n'aura qu'une légère boiterie (signe positif de fièvre aphteuse). Et elle aura, le 26 octobre (12 jours après son terme prévu, ce qui est un excellent signe de santé), un veau vivant et une délivrance normale.

Reste la génisse Barrée.

Barrée avait eu, dans la soirée du 24 septembre, une température de 38°9. Il fallait, à ce moment, lui faire commencer le traitement magnésien. Je le réservais, car je me proposais de faire une expérience sur cette génisse, c'est-à-dire d'avoir une observation provoquée (1), dans le but de savoir si, vraiment, le traitement par le chlorure de magnésium peut annihiler l'effet du virus aphteux.

Le 26 septembre, la température, après avoir été la veille à 38°5, s'élève brusquement à 41°5 dans la soirée. Il était clair que la génisse Barrée commençait une fièvre aphteuse grave. Je la laissais (malgré les protestations de M. P..., mais il me fallait cette expérience) pendant

(1) « L'expérience n'est, au fond, qu'une observation provoquée ». Claude Bernard, *Introduction à la Médecine expérimentale.*

dix-huit heures, sous l'influence du virus aphteux. Le traitement magnésien ne fut, en effet, administré que le lendemain, 27 septembre, à midi.

On a vu comment le veau, qui était près de succomber, se ranima, tout à coup, dans la soirée, après avoir passé par une crise d'excitabilité.

Enfin, la fièvre aphteuse évolua : les lésions buccales apparurent, la température resta élevée, mais, sous l'influence du traitement magnésien, la génisse ne parut pas souffrir absolument.

Le 12 octobre (4 jours après son terme prévu), la génisse Barrée eut son veau vivant et une délivrance normale.

Évidemment, le traitement magnésien avait annihilé l'effet du virus aphteux sur le veau de la génisse Barrée.

***

Je me crois donc autorisé à affirmer qu'il faut, de toute nécessité, recourir à la méthode cytophylactique par le chlorure de magnésium, dans le traitement des animaux atteints de fièvre aphteuse.

Quelle sera la conduite à tenir ? Attendre que les animaux présentent les premiers signes de la maladie ? En particulier, les ulcérations buccales caractéristiques, sans tenir compte de la température ? Non, sans aucun doute, car la température précède d'assez loin l'apparition de ces ulcérations, et l'on peut ainsi perdre un temps précieux.

Pratiquement, voici une étable qui vient d'être contaminée. Un ou plusieurs sujets présentent les lésions de la fièvre aphteuse. Ceux-ci seront handicapés. Il faut, cependant, les traiter immédiatement ; mais, comme pour la génisse Picassée, il sera bien difficile d'éviter la mort du veau sur les femelles pleines.

Quant aux autres animaux de la même étable, on prendra, matin et soir leur température, afin de commencer à les traiter dès qu'ils feront de l'hyperthermie.

***

Posologie

La solution à utiliser se formule ainsi :

Chlorure de magnésium *desséché*	20 g
Eau commune, q. s. p.	1 l

A défaut de chlorure de magnésium desséché, on peut employer le chlorure de magnésium cristallisé, à raison de 30 grammes par litre.

Cette solution se conservant indéfiniment, on peut en préparer à l'avance une quantité importante.

La solution est administrée par « doses » de :

— 1 litre ½ aux bovins de plus de 500 kilos ;
— 1 litre aux bovins de 200 à 500 kilos ;
— ½ litre aux veaux de 1 an et veaux de lait ;
— 1 litre aux porcs de 100 kilos et au-dessus ;
— ½ litre aux porcs de 50 kilos ;
— ½ litre aux moutons et chèvres.

La durée du traitement sera de :

— 2 jours pour les veaux de lait ;
— 2 ou 3 jours pour les porcs ;
— 4 jours pour les autres animaux : bœufs, taureaux, vaches, bovillons et génisses, veaux de 1 an, moutons et chèvres.

Le traitement sera administré comme suit :

— la première dose, au début du traitement, qui devra être aussi précoce que possible ;

— la deuxième dose, deux heures après la première ;

— puis, une dose, toutes les six heures.

Après ce traitement, si les animaux ne sont pas encore en parfaite santé, il serait bon de leur administrer encore une ou 2 doses par jour, pendant quelques jours, ou même quelques semaines.

M. Desoutter. — Les expériences rapportées dans cette note offrent, ce n'est pas douteux, le plus puissant intérêt. Elles représentent un très important travail dont il faut savoir gré au Dr Neveu. Elles ont été poursuivies par un médecin, c'est-à-dire par un homme qui n'a pas à sa disposition assez d'animaux pour faire jouer la loi des grands nombres.

Les perspectives qu'elles découvrent sont telles que j'estime très désirable qu'elles soient poursuivies avec des moyens proportionnés à l'importance du cheptel français, qui a été décimé cette année et qui reste menacé par la fièvre aphteuse.

L'AUTO-CONSOMMATION DANS L'ENTREPRISE FAMILIALE RURALE

M. E. de Felcourt. — Je me permets de signaler à l'attention de l'Académie le numéro spécial de septembre dernier de *Fiches Rurales*, édité par le « Mouvement familial rural ». Ce numéro consacré à « l'entreprise familiale rurale dans le monde moderne » contient une partie traitant de l'auto-consommation dans cette entreprise, qui me paraît présenter quelque intérêt.

L'entreprise familliale rurale moderne est aujourd'hui à un tournant de son histoire et l'objet de discussions qui montrent tout l'enjeu du problème. D'un côté se placent ceux qui prônent le maintien d'une forme d'entreprise qui comporte de multiples avantages matériels et moraux ; de l'autre se groupent tous ceux qui la considérant comme relevant plus du passé que de l'avenir, la déclarent périmée. Aussi, est-ce en se basant sur le résultat de monographies et d'enquêtes poursuivies au cours de plusieurs années que « Foyer Rural » procède à un examen objectif de la question cherchant à en dégager une orientation et des données concrètes.

Unité économique qui, tant en raison de sa superficie que des éléments mobiliers ou immobiliers qui la composent, peut faire vivre une famille rurale aidée au besoin par un ou deux ouvriers permanents. Telle est la définition adoptée au début de l'étude pour l'entreprise familiale rurale, et qui me paraît parfaitement correspondre à la réalité.

Il ressort de cette définition que cette entreprise comprend trois éléments essentiels : l'étendue, l'activité humaine, les ressources pour la satisfaction des besoins de la famille. Mais par ailleurs, on aperçoit également qu'elle renferme en elle-même une contradiction : une entreprise est quelque chose de fixe, ou tout au moins de développement continu, alors que la famille est une cellule vivante, mouvante et changeante, comme la vie elle-même. Dans l'espèce présente, l'entreprise ne varie pas dans les mêmes conditions que la famille, et il s'ensuit que, ou bien la famille sera sacrifiée à l'entreprise, ou réciproquement l'entreprise à la famille. Et c'est bien à la recherche d'une solution d'adaptation qui réaliserait la mise en place d'un système social assurant une correction contre la croissance des besoins et des risques sociaux d'une part, et la fixité du salaire et du rendement de l'entreprise d'autre part, que se livre « Foyer Rural » dans son étude. Et c'est dans ce but qu'il analyse successivement :

— Les besoins des familles rurales dans le monde moderne, besoins qui ont varié dans le temps ;

— Le rôle de la femme dans la possibilité de satisfaire les besoins, en particulier dans ceux ménagers, qui sont de son ressort ;

— L'examen des possibilités de rapport de l'entreprise familiale moderne, par l'étude d'un budget indispensable, moyen de contrôle et d'orientation ;

— Besoins collectifs qui transcendent chaque entreprise particulière et qui constituent la trame dans laquelle elles doivent se mouvoir ;

— La répartition sociale qui devra assurer aux familles rurales un plus grand épanouissement et une sécurité accrue ;

— Les possibilités qu'apporte l'association pour la sauvegarde et la survie des entreprises familiales.

Un sujet aussi vaste et aussi varié dans ses parties essentielles, déborde le cadre d'une simple communication, aussi je voudrais en détacher seulement, dans la partie qui traite des besoins de la famille rurale, celle de « l'auto-consommation à la ferme » qui, dans la conjoncture actuelle, ne paraît pas sans intérêt. De plus, je pense qu'elle permettra de dissiper certains préjugés qui règnent encore dans des milieux peu en contact direct avec les réalités de la vie rurale.

Détermination des besoins. — Lorsqu'il s'agit de déterminer les besoins de la famille rurale, ce sont bien les besoins matériels et culturels, considérés actuellement comme élémentaires et incompressibles pour la vie privée de *toute* famille normale, dont il s'agit. Il ne saurait pour ce minimum y avoir deux poids et deux mesures.

Or, l'un des secteurs de ces besoins où les conditions sont plus particulières à la famille rurale sont ceux de l'alimentation. Il convient de les examiner sous deux aspects, d'ailleurs étroitement liés : l'équilibre alimentaire et l'auto-consommation.

De plus, c'est un fait incontestable, que les besoins de la famille rurale se sont accrus par rapport au passé : ces besoins essentiellement alimentaires et vestimentaires étaient presque exclusivement assurés par les produits de l'exploitation. Or, il faut en convenir qu'il n'en est plus de même aujourd'hui et qu'à ces besoins de base viennent s'ajouter des besoins sociaux.

Les conséquences économiques de ces exigences nouvelles, qui d'ailleurs marquent une véritable promotion des ruraux, imposent à ceux-ci la nécessité d'acheter davantage au dehors, donc de vendre davantage de produits afin de se procurer les ressources monétaires voulues.

Or, l'évaluation de ces besoins présente une première difficulté, qui provient à la fois de leur diversité et de l'imprécision en face de laquelle souvent on se trouve, et c'est cette impression qui a permis d'affirmer parfois que les besoins des ruraux sont plus sommaires que ceux des citadins.

Il existe pourtant pour le monde urbain, sous la forme d'un budget type mensuel tel qu'il assure en tout état de cause et au minimum les besoins individuels et sociaux de la personne humaine, considérés comme élémentaires et incompressibles, un minimum vital officiellement reconnu.

Ce budget individuel type dégage deux données :

1° La récapitulation des besoins considérés comme essentiels, au-dessous desquels on ne peut descendre :

2° Le tout de ces divers besoins chiffrés chaque mois en fonction du coût de la vie.

Pour passer de ce budget type individuel à celui familial et en déterminer le minimum vital, il existe deux méthodes dont les résultats sont à peu près équivalents : celle des coefficients familiaux, et celle du budget type familial (père, mère et 2 enfants).

Or, ainsi que nous l'avons indiqué précédemment, il n'y a aucune raison valable pour que ces besoins estimés nécessaires à la dignité des travailleurs urbains ne le soient pas pour ceux de la campagne. L'argument

que les ruraux seraient avantagés en utilisant de telles bases, ne saurait être retenu. Les quelques avantages, qu'il est possible de relever en leur faveur, sont largement compensés par les difficultés que rencontrent les familles en vivant à la campagne : notamment, en ce qui concerne les services publics, les transports, l'équipement sanitaire, culturel et social, ainsi que pour l'instruction et la formation des enfants, entre autres.

Minimum vital, base d'évaluation. — Si tout rural a droit de pouvoir satisfaire à ces besoins, de plus il a en tous cas besoin d'un minimum absolu de biens de « départ », et ce n'est que justice.

C'est donc à bon droit que le budget type du minimum vital va servir pour établir la situation du rural, et, dans l'espèce qui nous occupe, c'est celle de ses besoins alimentaires.

Or, cette alimentation doit être : suffisante, équilibrée, économique.

L'alimentation en milieu rural répond-elle à ces trois conditions ?

Il résulte de nombreuses enquêtes effectuées en 1949 et d'observations dans les milieux ruraux par le « Centre National d'Études Rurales » que l'alimentation dans les milieux est souvent défectueuse, non par insuffisance en général, mais par déséquilibre.

En effet, en prenant pour bases les normes établies pour les calories (entre 2.000 et 2.900 et qui doivent atteindre 3.000 pour les adolescents en croissance), ainsi que celles pour l'équilibre protides, sels minéraux, vitaminés, on aboutit aux constatations suivantes :

En général les consommations de pain et farineux sont non seulement suffisantes mais supérieures à celles des milieux urbains.

Par contre, en régions pauvres et de monoculture un régime trop peu varié occasionne des déficiences osseuses et dentaires, par manque de calcium.

En d'autres régions, on note une sous-consommation de légumes et de fruits frais, cette dernière étant parfois inexistante.

Et en Bretagne notamment, une consommation faible en lait, très faible en fromage et exagérée en beurre.

En général l'alimentation des enfants d'âge scolaire est très déficiente en lait. Cette déficience peut s'appliquer également à la généralité des adultes qui ajoutée à celle des fruits crus et légumes, provoque une carence de calcium dont les conséquences sont graves pour la santé des enfants et des adolescents.

Ce déséquilibre, en dehors de certains facteurs régionaux, est dû en grande partie de la monotonie des repas, occasionnée par faute de temps, surtout en été pour la cuisine, auquel viennent s'ajouter une consommation parfois trop exclusive des seuls produits de l'exploitation, l'abandon du jardinage familial considéré comme de peu de rapport, et enfin le manque de temps et de formation ménagère chez la femme. D'où nécessité d'alléger le travail de la femme et de développer l'apprentissage ménager, de développer également l'équipement ménager ainsi que des jardins potagers et fruitiers. Enfin dans certaines régions, plus nombreuses qu'on ne le croit en général, *recalcification des sols.*

Il ne faut pas oublier que la France tient seulement le douzième rang dans le monde pour sa consommation de lait, alors qu'elle en occupe le premier avec sa consommation d'alcool de 22 litres, 5 par an et par habitant.

Un immense effort s'impose donc pour développer dans le monde rural toute une éducation ménagère et alimentaire.

Auto-consommation. — Ainsi que nous venons de le voir, l'auto-consommation en matière alimentaire peut être à l'origine de déficiences dans l'équilibre alimentaire. Aussi avant de passer à l'examen de cette question, convient-il d'essayer de définir ce qu'est cette pratique, et cela paraît d'autant plus nécessaire qu'il s'agit là d'un mot clé pour expliquer

l'agriculteur et lui conférer une situation privilégiée à l'égard des autres consommateurs.

« L'auto-consommation est l'utilisation sur place des produits de la ferme par la consommation humaine, pour les besoins internes de la famille. »

C'est d'ailleurs ce qui la distingue de l'auto-approvisionnement qui consiste à réinvestir des produits dans le cycle de la production (semences, fourrages, etc.).

Si la production finale constitue le revenu brut de l'agriculteur, on peut considérer que l'auto-consommation en est une fraction en nature, complémentaire de la fraction monétaire acquise par la vente des produits.

Ainsi l'auto-consommation n'est pas gratuite, elle ne constitue donc pas un bénéfice pour l'agriculteur comme certains l'ont affirmé.

Mais elle varie d'une exploitation à l'autre en fonction d'une infinité de facteurs, elle peut revêtir des formes multiples, voire même affecter une forme indirecte, tel le cas du vin repris par le viticulteur à la coopérative, ou le beurre et le fromage rétrocédés par les coopératives laitières, le blé par le moulin coopératif.

Enfin il existe une auto-consommation que l'on pourrait qualifier de rurale, c'est celle des salariés agricoles, des ruraux non agricoles, possédant des jardins, des vergers, de petits élevages, ou encore se fournissant au prix de production de la ferme. Ces catégories ne sont pas à négliger, elles tendront certainement à se développer au fur et à mesure de la réalisation d'un plan d'aménagement du territoire amenant des masses de consommateurs à proximité des lieux de production.

Il sera sans doute nécessaire alors de reconsidérer le problème des longs et coûteux transports de denrées alimentaires et celui des cascades d'intermédiaires pour s'orienter vers un certain équilibre économique, plus favorable à la qualité des denrées.

Évolution de l'auto-consommation. — Il est certain que l'accroissement de la production, les besoins monétaires, ont provoqué une extension des échanges, et par conséquent, une régression de l'auto-consommation depuis l'époque passée où l'agriculteur avait tendance à satisfaire ses besoins ménagers par les produits de son exploitation.

Cette tendance à la régression est très marquée, même en polyculture, où l'on a l'impression que l'on ne tend pas à dépasser un minimum d'auto-consommation. A la limite même, dans l'exploitation très spécialisée, il n'y a plus aucune auto-consommation. C'est le cas notamment des régions vinicoles du midi, ou des grandes exploitations céréalières de la Beauce.

Importance globale de l'auto-consommation. — Sans entrer dans le détail produit par produit, nous nous bornerons à retenir les chiffres globaux en pourcentages fournis par l'Institut de Statistique qui indique lui-même que ces chiffres sont susceptibles d'une marge d'erreur possible d'environ 10 p. 100.

En 1938, l'auto-consommation aurait représenté en valeur globale, de 16 à 20 milliards de francs sur une production totale de 88 milliards, soit entre 22 et 24 p. 100.

En 1945-46, époque de rationnement, le pourcentage aurait atteint 33 p. 100, pour descendre à 30 p. 100 en 1946-47 ; à 27 p. 100 en 1947-48 ; à 23 p. 100 en 1948-49 et à 22 p. 100 en 1949-50.

Cette évolution des pourcentages, marque bien une tendance générale à la régression tout en prouvant la place importante que l'auto-consommation tient encore dans la vie économique du monde rural.

De plus, une indication relative nous est également donnée par les enquêtes effectuées par « *Fiches Rurales* » sur des comptabilités réelles d'exploitations moyennes de polyculture en Aveyron, Vienne, Ain, Haute-Garonne et Tarn-et-Garonne. D'après ces enquêtes l'auto-consom-

mation pouvait s'évaluer, en 1951, par adulte et par an, entre 40.000 francs et 60.000 francs suivant que le vin et le chauffage y étaient ou non compris. D'autres enquêtes seraient certes nécessaires et dans d'autres régions pour corroborer ces chiffres, mais il semble bien à première vue que l'on ne doit pas être très éloigné d'une moyenne.

Aussi malgré la tendance à la régression nettement constatée par les moyennes de la statistique, il n'en demeure pas moins que l'auto-consommation tient encore une place assez importante dans l'économie de l'exploitation rurale. Son maintien s'explique surtout par le coût de l'échange, c'est-à-dire des marges bénéficiaires, des transports et des taxes. Si l'on tient également compte de l'incidence extrêmement importante de la fiscalité indirecte, qui représente pour les impôts de consommation 61,5 p. 100 de la charge fiscale française, on ne s'étonnera pas alors que l'agriculteur évite le plus possible d'entrer dans le circuit commercial quand il peut faire autrement par l'auto-consommation. Aussi, plus la famille est-elle nombreuse, plus l'auto-consommation s'avère intéressante.

Vers quelle auto-consommation s'orienter. — Ayant ainsi fait le point de l'auto-consommation, les auteurs de cette étude en arrivent à se poser la question de savoir s'il convient de se remettre à produire dans chaque exploitation tout ce qu'il faut pour se suffire : blé, vigne, chanvre, colza, etc. Ce qui serait en fait rétrograder techniquement et économiquement, ou bien supprimer l'auto-consommation et tendre vers des productions spécialisées ?

Là encore, et surtout en France, où la variété des sols, des climats impose une variété de modes de cultures, dont la variété des exploitations est elle-même la conséquence, c'est encore au bon sens qu'il convient de faire appel pour répondre à cette question.

Ce serait donc vers un certain équilibre qu'il faudrait tendre tout en cherchant à rationaliser cette auto-consommation.

Équilibre au point de vue alimentaire, car ce serait un non-sens de la pousser au delà de ces besoins.

Équilibre technique, car on ne peut être équipé, pour assurer rationnellement toutes les productions.

Équilibre économique. Il existe en effet un point d'équilibre pour l'auto-consommation, le dépasser nuirait aux productions commercialisables destinées à acheter à l'extérieur ce que cette auto-consommation ne peut produire.

Au total, poussée à l'extrême elle risquerait d'asphyxier l'exploitation.

Au résumé, elle demeure intéressante quand elle porte sur des produits économiques obtenus dans des conditions économiques avantageuses et que ces produits consommés sur place échappent aux circuits coûteux de la distribution ou bien remplacent équivalemment des produits qui devraient être achetés à l'extérieur.

La famille rurale a droit au même minimum vital alimentaire que toute famille ouvrière normale. Si le revenu professionnel et les compensations familiales doivent jouer leur rôle, n'oublions pas l'utilisation judicieuse d'un moyen dont seule la campagne dispose : l'auto-consommation. Celle-ci n'est pas gratuite, ainsi que nous l'avons vu précédemment, elle est part intégrante du produit brut de l'exploitation, elle représente en conséquence un valeur travail qui équitablement doit s'évaluer en argent. Mais il est aussi d'autres remarques importantes que peut suggérer cette étude de l'auto-consommation. D'abord le déséquilibre alimentaire que l'on retrouve d'une façon assez générale dans la nourriture de nos populations agricoles, conséquence des défaut d'enseignement et d'équipement ménagers, mais aussi déséquilibre dû à la décalcification de certains sols et qui ne saurait assez retenir notre attention.

Présentation d'un ouvrage :

PATURAGES TROPICAUX

par **M. B. Havard-Duclos**

M. P. Vayssière. — J'ai l'honneur de déposer sur le Bureau de l'Académie d'Agriculture le premier volume d'un important ouvrage de M. B. Havard-Duclos sur les pâturages et fourrages tropicaux, tout en m'excusant de le faire auprès de mes confrères spécialisés plus qualifiés que moi ; M. Havard-Duclos est un de mes plus anciens élèves et c'est à ce titre qu'il m'a prié de présenter son travail à notre Compagnie.

Ingénieur-agronome et d'Agronomie coloniale, professeur à l'École supérieure d'Agriculture tropicale, l'auteur a déjà publié de nombreux ouvrages et articles sur les cultures des régions tropicales et dans cet ouvrage, dont je vous remets aujourd'hui le premier volume, il a réuni des renseignements, épars en de nombreux ouvrages en langues étrangères, relatifs aux plantes fourragères des zones intertropicales, constituant ainsi pour les connaissances acquises dans ce domaine une synthèse qui n'avait pas encore été réalisée. Des expériences et des observations faites par M. Havard-Duclos, au cours de quinze années de séjour à Madagascar, à la Réunion, en Indochine et en Afrique Centrale, viennent compléter utilement cette synthèse. Ayant dirigé des stations de recherches et des exploitations privées, l'auteur s'est penché sur le problème de l'élevage et a pu se rendre compte par lui-même de l'importance du rôle joué sous les tropiques, par le bétail pour conserver la fertilité des sols, et par les plantes fourragères pour lutter contre l'érosion et restaurer cette fertilité. Il fait, en outre, ressortir l'importance de l'utilisation raisonnée des vastes étendues de savanes ou de steppes dans l'accroissement rapide de la production du bétail et son amélioration ; en effet, l'intégration de l'élevage à l'exploitation agricole s'avère, dans ces pays, de plus en plus nécessaire pour lutter contre l'action du milieu qui, sous ces climats excessifs, contribue à appauvrir les sols laissés trop longtemps sans couverture végétale.

Pour M. Havard-Duclos, il n'y a pas d'amélioration de bétail sans amélioration corrélative des pâturages et il insiste sur la nécessité de donner aux animaux, sous les tropiques, une alimentation régulière, riche en éléments minéraux, afin de parer aux carences phospho-calciques des sols et des plantes et augmenter la précocité et la rentabilité de ce bétail.

L'ouvrage comprend trois fascicules traitant respectivement :

— du pâturage tropical ;
— des plantes fourragères tropicales ;
— de la conservation des fourrages et de l'alimentation du bétail sous les tropiques.

Ainsi que je l'ai déjà dit, c'est le premier fascicule qui vient de paraître les autres doivent suivre au cours du premier semestre 1953.

Présenté sous une forme simple, avec le minimum de termes techniques et le souci d'utiliser un langage précis qui puisse être compris de tous, ce livre s'adresse aussi bien à l'éleveur qu'à l'agriculteur et leur offre les différentes solutions adoptées dans les principaux pays de la zone tropicale, leur laissant le soin de les adapter au milieu dans lequel ils se trouvent.

Abondamment illustré, le premier fascicule traite de l'aspect général des pâturages tropicaux, de la composition de leur flore agrostologique, de leur déficience en matière minérale, de leur utilisation rationnelle et de leur amélioration. Chacune des diverses parties a été traitée d'un point

de vue pratique et nous ne pouvons que féliciter l'auteur d'avoir écarté de son exposé les digressions trop nettement scientifiques.

Quelques précisions enfin sur les deux autres fascicules encore sous presse, précisions que l'auteur a bien voulu nous communiquer à leur sujet.

Le second fascicule, intitulé *Plantes fourragères tropicales*, illustré de nombreux dessins, présentera les principales plantes fourragères susceptibles d'être cultivées sous les tropiques : graminées, légumineuses, plantes-racines et diverses. Il constituera un inventaire des plantes cosmopolites classées d'après leur ordre botanique, chaque genre étant accompagné de la classification botanique de la plupart des espèces décrites. Il sera complété par un chapitre sur les plantes-poisons pour le bétail et, en collaboration avec M^me^ Capoulade, assistante du P^r^ Portères, au Muséum national d'Histoire naturelle, par un essai d'écologie des plantes fourragères

Le troisième fascicule traitera de *La conservation des fourrages* (ensilage, fanage, séchage, etc.) et, après une partie consacrée à l'alimentation des différentes espèces animales, présentera un tableau d'équivalents fourragers de près de 250 plantes tropicales, d'après des analyses faites dans de nombreux laboratoires. C'est bien la première fois qu'un tel travail aura été réalisé et nous ne pouvons que féliciter et remercier son auteur d'avoir eu la patience d'effectuer les calculs, nombreux et arides, qui lui ont permis de dresser un tel tableau.

Je suis persuadé que cet ouvrage, dans son entier, sera apprécié par de très nombreux éleveurs et agriculteurs de toutes régions et qu'il leur rendra de précieux services.

DÉTECTION DE GRAVES CARENCES EN CUIVRE DANS LES TERRES TRÈS HUMIFÈRES DU CENTRE DE LA BRETAGNE

par **MM. M. Coppenet** et **E. Jolivet**

(*Note présentée par* **M. M. Lemoigne**)

Un cultivateur de la région du Faouet (Morbihan), dans l'impossibilité d'obtenir des récoltes de céréales et de petits pois, sur certaines de ses parcelles, est venu nous demander de vouloir bien nous intéresser à ce problème.

Examen des sols. — Cet examen a été effectué en octobre 1951. Ce sont des sols reposant sur granulite, ayant très belle apparence, profonds perméables, légers, très faciles à travailler. Ils se situent à 200 mètres d'altitude, sur un plateau, à environ 40 kilomètres au nord de Lorient. L'analyse chimique de ces terres a donné les résultats suivants :

— terre fine : 760 à 800 g./kg., proportion normale pour la région ;

— pH : 5,8 à 6,1 selon les parcelles, indices de sols précédemment chaulés ;

— matières organiques : 110 à 120 g./kg. ; azote total : 4,6 à 5 g./kg., chiffres plus élevés que ceux des terres déjà très humifères où nous trouvons les carences de manganèse ;

— éléments assimilables : acide phosphorique (méthode Dyer) 0,12 à 0,20 g./kg. ; potasse (méthode Schloesing) 0,30 à 0,40 g./kg. Ces teneurs témoignent d'une assez bonne utilisation des fumures phosphopotassiques par le cultivateur ;

— manganèse actif (1) 4 à 10 (p. p. m.) valeurs faisant penser à une possibilité de carence en manganèse en dépit d'un pH inférieur à 6,5.

(1) M. Coppenet et J. Calvez. — *C. R. Ac. Sc.*, 234, 1952, p. 879.

Examen des symptômes visuels. — Cet examen effectué au printemps 1952 sur avoine et sur orge, nous a permis d'exclure d'une part des facteurs d'ordre parasitaire, d'autre part la carence en manganèse comme cause principale des déficiences constatées. A la fin mai, les symptômes sur ces deux céréales étaient les suivants : la base des plantes est verte, mais l'extrémité des jeunes feuilles est étiolée et de couleur blanche. Cette décoloration peut s'étendre à plus de la moitié de la longueur des feuilles mais la séparation est nette entre la partie inférieure verte et la partie supérieure blanche. La présence de ces symptômes sur des plantes croissant en sols très humifères nous a suggéré la possibilité d'une carence en cuivre. Au mois de juillet, un nouvel examen des céréales malades a permis d'étayer ce point de vue : épis d'orge sortant difficilement de leurs gaines (barbes recourbées et blanches), épillets d'avoine blanchis et stériles, extrémités des feuilles supérieures desséchées et enroulées en spirale.

Pulvérisation de sulfate de cuivre à 0,2 *p.* 100. — Ce traitement a été effectué le 3 juin sur un champ d'orge de printemps, à une époque où les symptômes visuels commençaient à apparaître. Les résultats ont été spectaculaires, mais pour des raisons matérielles, aucune pesée n'a pu être faite.

Enfouissement de sulfate de cuivre dans le sol. — Le 9 juin, nous avons semé de l'avoine, variété « Multigrap », dans des vases de végétation contenant chacun 10 kilos de terre en provenance des champs déficients (technique Burgevin). Diverses doses de sulfate du cuivre ont été incorporées en même temps à la terre de certains pots. Toutes les avoines se sont développées de la même façon jusqu'au 15 juillet, date à partir de laquelle les pots à sulfate de cuivre sont apparus nettement meilleurs que les pots témoins n'ayant pas reçu de cuivre. Dans ces derniers pots, les extrémités de certaines jeunes feuilles étaient décolorées et enroulées dans le sens de la longueur, mais elles conservaient cependant leur position verticale. L'épiaison s'est produite dans les derniers jours de juillet et la récolte a eu lieu le 12 septembre. Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau ci-dessous :

	Nombre de grains par pot	Poids moyen d'un grain (mg)	M. S. récoltée par pot	
			grain (g)	paille (g)
(T) témoin sans SO^4Cu	33	3,94	0,13	4,25 (*)
(50) 50 kg/ha SO^4Cu, 5 H^2O . . .	145	12,70	1,84	3,50
(100) 100 kg/ha SO^4Cu, 5 H^2O . . .	270	14,10	3,80	5,95
(200) 200 kg/ha SO^4Cu, 5 H^2O . . .	178	13,00	2,32	5,05

(*) Le poids de paille récoltée dans ce pot peut paraître élevé, mais il est dû à un tallage excessif conduisant à la production de nombreuses petites tiges non porteuses d'épis. Ce phénomène est caractéristique de la carence en cuivre. Remarquer, par contre, les chiffres : nombre de grains et poids moyen d'un grain dans ce pot, Ces deux chiffres témoignent de la gravité de cette déficience cuivrique.

Dosage du cuivre dans les végétaux étudiés. — Les analyses ont été faites par MM. Ducet et Bats à la Station de physiologie végétale de Versailles selon la méthode mise au point en Belgique par M. Hoste (1) (Colorimétrie, au 2-2' diquinolyl après destruction nitroperchlorique de la matière).

(1) Communication personnelle.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

	Cu EN p. p. m. DE MATIÈRE SÈCHE	
	Plantes saines	Plantes malades
Avoines (plantes entières à l'épiaison) . . .	3,5	1,3
Haricots (feuilles)	5,0	1,0
Avoines des pots à la récolte	(50) (100) (200)	(T)
Grain	(4,7) 7,5 7,2	traces
Paille	14,0 6,5 7,5	0,65

La valeur absolue des teneurs en cuivre des plantes croissant sur les sols considérés d'une part, la comparaison de ces chiffres avec ceux des plantes croissant sur sols normaux d'autre part, permettent une nouvelle fois d'affirmer qu'une mauvaise nutrition en cuivre est à l'origine des troubles constatés.

Conclusion. — De graves carences en cuivre ont été mises en évidence dans le Morbihan, grâce à l'examen des symptômes visuels présents sur les plantes malades. Les apports de sulfate de cuivre par pulvérisation ou enfouissement dans le sol, ainsi que l'analyse chimique des végétaux malades confirment le diagnostic.

Cette maladie de carence entrave le développement de nombreuses cultures, principalement des céréales, dans plusieurs villages au nord du Faouet. Nous pensons également rencontrer cette maladie, à un degré de gravité moindre, dans la région de Quimper sur des terres déjà carencées en manganèse. Au cours des mois à venir, nous effectuerons une prospection aussi complète que possible afin de préciser les limites géographiques et l'importance économique des dégâts occasionnés.

DEMANDE DE COMITÉ SECRET

M. Louis Roger, au nom de la Section des Cultures Spéciales, prie l'Académie de se former en Comité Secret à l'issue de la prochaine séance pour entendre les titres des candidats à une place de membre titulaire dans cette Section, laissée libre par M. Victor Boret.

ÉLECTIONS

L'ordre du jour appelle le dépouillement du scrutin pour l'élection d'un membre titulaire dans la Section des Cultures Spéciales.

Membres titulaires inscrits : 39 ; votants : 39 ; majorité absolue : 20.

M. Joseph Lefèvre obtient	24 voix
M. Pierre Chouard	7 voix
M. Louis Blaringhem	6 voix
M. A. Guillaumin	2 voix

M. le Président proclame M. Joseph Lefèvre élu. Son élection sera soumise à M. le Président du Conseil.

NOTE A MESSIEURS LES MEMBRES ET CORRESPONDANTS FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

MM. les membres et correspondants de l'Académie sont priés de bien vouloir réviser, s'il y a lieu, la mention de leurs titres, qualités et adresse, qui doit être inscrite dans la liste de la composition de l'Académie d'Agriculture, pour 1953.

SÉANCE DU 26 NOVEMBRE 1952

Présidence de M. BRESSOU

CORRESPONDANCE

M. le Secrétaire perpétuel. — M. Joseph Lefèvre exprime à l'Académie ses remerciements pour sa récente élection.

Notre confrère M. Visart de Bocarmé, président de la Société centrale d'agriculture de Belgique, nous informe que cette Société fêtera l'an prochain son Centenaire. Dans le cadre d'un ouvrage qui sera publié à cette occasion, M. Visart de Bocarmé serait heureux d'accueillir quelques exposés scientifiques inédits ayant pour auteurs quelques-uns de ses confrères de l'Académie d'agriculture de France. En remerciant en votre nom le président de la Société centrale d'agriculture de Belgique, je demande à mes confrères de bien vouloir me faire connaître les études ou travaux qu'ils pourraient réserver pour cette publication du Centenaire.

Notre fidèle correspondant, M. Paul Serre, qui réside à Malaga, nous adresse une importante note manuscrite sur la situation agricole et forestière en Espagne ; nous l'en remercions, une fois de plus.

OUVRAGES REÇUS

Sur la très actuelle question de la conservation des sols, j'ai à signaler :

Un petit livre *La conservation de la fertilité des sols*, par MM. Deloge et H. Rebour, correspondants de l'Académie : étude précise et pratique d'un réel intérêt (édition Diffusion du Livre, à Alger).

Dans la *Revue agricole de l'Afrique du Nord* (n° spécial), un article de M. Deloge : *Réflexions sur les labours :* je rappelle à cette occasion qu'il conviendra d'ouvrir un jour une discussion, à l'Académie, sur le problème complexe des labours, et j'espère que nos confrères, M. Brétignière et M. Tony Ballu entre autres, voudront bien préparer et orienter des communications sur ce sujet.

L'Académie reçoit deux nouveaux tomes du *Bulletin de l'Institut Fouad Ier du désert*, qui contient des études sur divers problèmes touchant l'Égypte et le Sahara. La mention de cet Institut nous donne l'occasion d'évoquer la mémoire de notre éminent et regretté confrère le Marquis de Vogüé.

Au nom du Comité fédératif national de Contrôle laitier, le Pr A.-M. Leroy nous adresse une brochure : *Exposé des résultats de contrôle laitier* qui rassemble de très nombreuses observations. Cette importante brochure est transmise à notre Section d'Économie des Animaux, en vue d'une présentation détaillée.

Je signale un *Bulletin de documentation* édité par l'Association internationale des fabricants de superphosphate qui contient, entre autres, une étude de notre confrère M. Demolon, de M. Boischot et de Mlle Lajon : *Sur les facteurs déterminant le pouvoir de fixation des sols pour l'ion* PO_2H_4.

La Revue *la Pathologie générale* (octobre 1952) publie un article sur l'*Epizootie de fièvre aphteuse de 1951-1952 et les moyens utilisés pour la combattre dans les différents pays de l'Europe occidentale*, par le

Pr Fluckiger, de Berne. Je rappelle que des jugements comparés ont été portés déjà par notre vice-président M. Bressou, dans la remarquable communication qu'il a faite la semaine dernière.

J'ai plaisir enfin à dire que notre confrère M. Roger Grand veut bien offrir à l'Académie trois tirages à part, parmi ses derniers travaux historiques : Anne de Bretagne et le premier humanisme de la Renaissance en France — Autour du contrat de mariage de Charles VIII et d'Anne de Bretagne — Quelques survivances régionales d'une communauté de famille ou de clan dans la pratique coutumière (in *Revue historique de droit français et étranger*).

HOMMAGE DU PREMIER VOLUME, EN NOUVELLE ÉDITION, DU « TRAITÉ D'INSPECTION DES VIANDES ET DES ALIMENTS D'ORIGINE CARNÉE »

M. Maurice Piettre. — J'ai l'honneur de faire hommage à l'Académie, du premier volume de 575 pages, en nouvelle édition, du traité d'INSPECTION DES VIANDES ET DES DENRÉES D'ORIGINE CARNÉE rédigé, au cours d'une mission, au Brésil, du Ministère des Affaires Étrangères, pour les élèves de la Faculté d'Agronomie et Vétérinaire de Rio de Janeiro.

Le Brésil, pendant la guerre de 1914-1918 ayant complété son armature frigorifique intérieure et portuaire en vue de participer, à son tour, au ravitaillement de l'Europe en viandes congelées, se trouvait en 1920 dans l'obligation de former un corps de vétérinaires aptes à garantir, dans les grands abattoirs industriels, la parfaite salubrité de ces viandes et en même temps organiser la Police sanitaire sur son immense territoire. Et ainsi a été créée la première chaire mondiale de l'*Inspection des viandes* qui nous a été confiée de 1920 à 1924 et dont nous avons élargi très largement le programme dans le cadre de l'HYGIÈNE ALIMENTAIRE, attribuant à nos élèves la responsabilité du contrôle des viandes et de tous les aliments d'origine carnée préparés dans les abattoirs industriels, municipaux ou privés, les ateliers de salaisons, fondoirs de graisses et fabriques de conserves, ou exposés et mis en vente sur les marchés alimentaires et dans les diverses boutiques de boucherie, charcuterie, poissonnerie, etc.

La rédaction du tome Ier a été profondément remaniée, son titre a été changé en *Industrie de la viande* pour tenir compte de l'évolution de la boucherie qui, en Europe, d'artisanale tend de plus en plus vers le mode industriel.

Les premières pages de l'ouvrage sont consacrées aux notions courantes de physiologie et de chimie concernant la viande, comme *aliment* puis un exposé rapide de la biochimie du muscle dans ses deux phases de contraction et de repos et surtout des propriétés physico-chimiques du *sarcoplasma* de la fibre striée et de la fibre lisse, dans le muscle normal ou pathologique, en fonction notamment de la température (réfrigération, congélation lente, congélation rapide). Les divers comportements des colloïdes dispersées dans le sarcoplasma signalent le jeu de l'eau (phase dispersante) qui suivant les cas est une eau de *gonflement*, une eau *libre* ou une eau *liée*.

Le LIVRE I traite très longuement de l'Industrie de la viande en fonction du contrôle sanitaire, étudiant les différents stades du circuit commercial de la viande : technique de la préparation (abattoirs publics, privés, industriels), circulation par le rail et par la route, vente dans les centres urbains (marchés alimentaires), surveillance des ventes, etc. Nous avons insisté tout particulièrement sur certains points que nous estimons de grande importance.

Plus de 70 p. 100 de nos abattoirs sont à reconstruire ou à moderniser ; d'après quel type effectuer cette restauration ?

Le vieil abattoir à *échaudoirs* est condamné depuis longtemps, l'abattoir dit *moderne*, avec ses nombreux bâtiments dispersés comme des champignons sur de vastes terrains, est désormais dépassé. Il est évident qu'il faut s'inspirer de la technique industrielle américaine, tout en l'assortissant judicieusement à nos besoins et à nos possibilités.

Nous en avons tiré une adaptation raisonnable en voie de réalisation à Agen, avec la collaboration de H. Langlois, une seconde se poursuit à Nogent-le-Rotrou, sous la direction de M. Mironneau : c'est l'abattoir *monobloc semi-industriel*, où les principaux bâtiments sont groupés en une seule masse comprenant le halle d'abattage en relation directe avec le frigorifique et les locaux de traitement des sous-produits alimentaires et industriels situés sous les précédents, en *sous-sol surélevé*. On obtient ainsi de grosses économies de terrain, de construction, d'exploitation et d'entretien de l'ordre de 40 à 50 p. 100. Ce sont là, des données nouvelles intéressant au plus haut point les municipalités, dont les ressources sont de plus en plus étroites et l'appui de l'État vraiment précaire.

L'abattoir *industriel*, type américain, est largement décrit avec ses immenses avantages : construction en hauteur, blocage des bâtiments, perfection de l'équipement mécanique et frigorifique, taylorisation du travail, etc.

La reconstruction, d'après ce type, était le seul moyen de prolonger la carrière, déjà longue et féconde, du vieil abattoir de La Villette. Le projet « Lutèce » proposé au Concours de 1928, avec le concours éclairé et dévoué de nos collaborateurs, représentait une étape intermédiaire, l'abattoir *semi-industriel*. Mais, bien qu'il ait été primé par le jury de la ville de Paris, il ne fut pas retenu, non plus d'ailleurs que les concurrents, combattu par les Chevillards, leur protecteur attitré, Pierre Laval, sénateur, maire d'Aubervilliers et même par les représentants du Service vétérinaire de la Seine sur les ordres de son chef auquel cependant nous avions, par courtoisie, offert le parrainage.

En 1932, l'apparition d'un nouveau facteur, les transports par route (1), constituait pour l'approvisionnement de La Villette en bétail vivant une menace qui s'est précisée avec une rapidité extraordinaire, puisque aujourd'hui, alors que la charge d'un wagon ne dépasse guère 5 à 6 gros bœufs, un camion routier de 16 tonnes peut transporter de porte à porte, en une nuit, jusqu'à 40 demi-carcasses, soit 20 bovins, ou le poids correspondant de diverses viandes, économisant les multiples et lourds frais superposés au marché et aux abattoirs de La Villette. Les résultats parlent d'eux-mêmes, l'abattoir de Vaugirard est de plus en plus déserté et l'activité de La Villette gravement menacée, malgré l'appui de la puissante Corporation des Marchands de bestiaux qui, au dire de certains, recherchent les fortes émotions de l'agio les jours de marché et ne dédaignent pas les libres plaisirs de la Capitale.

Pour l'étude des grands marchés alimentaires nous avons choisi celui des Halles Centrales, marché polyvalent le plus important sur le plan mondial. C'est sur lui que chaque jour se déverse, sous forme de viandes foraines, un flot de marchandises transportées par la route, sous *régime du froid*, et chaque jour grandissant ; 250 à 300 tonnes autrefois, aujourd'hui près de 500 tonnes sous les Pavillons et de 300 tonnes à la périphérie. Le marché officiel se trouve submergé au point que les conditions d'hygiène deviennent précaires et le contrôle sanitaire à peu près impossible. Dès lors se pose d'une façon particulièrement urgente le problème des Halles, depuis si longtemps à l'étude, en dépit de toutes les propositions présentées et dont la moins acceptable est l'éclatement de ce marché qui doit garder son unité pour répondre à l'activité hôtelière de Paris, centre de tourisme mondial et plateforme des pays du Pacte Atlantique. Dans une communication (2) faite à notre Compagnie,

(1) *Bulletin de l'Académie d'Agriculture*, n° 32, p. 1078 (1932).
(2) *Bulletin de l'Académie d'Agriculture*, n° 17, p. 943 (1947).

nous avions envisagé le programme suivant, rendu aujourd'hui plus accessible à mesure que l'abattoir de La Villette achève sa carrière : 1° transfert des 2 marchés (officiel et libre) sur les 31 hectares de La Villette, auxquels peuvent être joints les terrains de la ville, le long du boulevard Mac-Donald ; 2° attribution d'une zone en faveur des établissements hôteliers (restaurants, cafés, etc.) situés autour des Halles ; 3° durée du transfert, cinq ans, permettant très largement la nouvelle organisation et l'amortissement des fonds particuliers (1).

Aux Halles, sur l'emplacement des Pavillons, serait construit un grand centre d'exposition pour les industries nationales et un palais de la fleur « les Floralies de Paris » avec vaste plateforme pour hélicoptères. Ainsi serait éliminé cet énorme séquestre des Halles, défi à l'hygiène, à l'urbanisme et obstacle capital à la circulation dans le centre de la Grande Ville.

Le Livre II est consacré aux différentes techniques de la conservation des denrées périssables : dessiccation, chaleur (appertisation), antiseptiques et surtout basses températures.

La technique frigorifique sous ses diverses modalités (préréfrigération, réfrigération, congélation lente, congélation rapide ou « Quick freezing » des Américains) est en voie de modifier radicalement le circuit des viandes, substituant au transport du bétail, celui bien plus économique et plus sûr des viandes abattues dans les régions d'élevage. La *décentralisation* des abattages devrait donc entraîner une baisse substantielle des prix de la viande pour le consommateur. Les résultats sont de plus en plus satisfaisants : la conservation est remarquable.

La putréfaction verte a presque totalement disparu aux Halles Centrales et les mouches odieuses de la viande (*Calliphora vomitoria, Lucilia Cesar*, grands vecteurs des bactéries *Anthracoïdes*, type *b. hemoralfureus*, n'assiègent plus les boucheries dotées de chambre froide.

Des nombreux abattoirs industriels régionaux construits depuis 1910, il ne reste guère en pleine activité que ceux de Villefranche d'Allier et de La Roche-sur-Yon, qui actuellement se sont spécialisés dans la préparation, soit des viandes congelées aux basses températures (—20° C.) en tunnel sous ventilation forcée d'air refroidi aux environs de —35° C. pour le ravitaillement à long terme de l'armée, soit des viandes *réfrigérées pré-emballées*. Ces présentations mettent en application deux idées d'origine française que nous avons exposées, avec plein succès, à la *Food Conference*, tenue en septembre 1937 au Massachusetts Institute of Technologie (M. I. T.) à Boston : à savoir la possibilité de la congélation rapide pour les grosses pièces de viande et l'emploi des enveloppes protectrices à base de substances plastiques (Latex expansé) d'après le procédé *Cryovac* de notre compatriote, l'Ingénieur Ch. Hoveman.

La *congélation rapide* des grosses pièces de viande désossées et parées (*Boneless meat*) a été effectuée, on le sait, en Amérique du Nord pendant la dernière guerre pour le ravitaillement des armées alliées et pour les populations civiles aussitôt après la Libération. Nous avons déjà réclamé, sans résultat d'ailleurs, pour la préparation de ces viandes, afin d'empêcher toutes manœuvres délectueuses, un contrôle extrêmement sévère comme autrefois pour la fabrication des conserves de l'armée. La surveillance minutieuse, continue était alors exercée par deux officiers, un vétérinaire pour toute la partie technique et un officier d'administration pour la comptabilité et le stockage des produits fabriqués. Rien ne se faisait en dehors de la présence tout au moins de l'un d'eux et le travail était strictement interdit en dehors des heures réglementaires. La responsabilité de l'Intendance était ainsi à couvert.

Le *pré-emballage* de la viande réfrigérée, sous cellophane, en rations individuelles ou familiales, est une adaptation de la technique américaine

(1) La surface actuellement occupée aux Halles Centrals par le *marché officiel* est de 4 hectares environ, elle est d'un peu plus de 4 hectares pour le *carreau*.

des *pre-packaged commodities* appliquée aux légumes qui sont expédiés sous régime du froid, de Californie aux grandes cités de l'est, lavés, épluchés, tous prêts à être utilisés par les consommateurs. L'homogénéité de ces denrées se prête parfaitement à cette technique, mais il n'en est pas de même de la viande essentiellement hétérogène suivant les régions de la carcasse, par la texture, la composition, les propriétés organoleptiques.

La mise en vente des viandes pré-emballées a soulevé, sur le plan commercial, les plus vives protestations de la boucherie et sur le terrain de la salubrité et de l'hygiène les sévères critiques des vétérinaires, techniciens spécialisés en inspection, critiques justifiées par la constatation de diverses lésions pathologiques, de localisations parasitaires, la pratique de manipulations peu orthodoxes et les allégations fantaisistes d'une propagande exagérée. Et, cependant, les ventes augmentent d'une façon continue et régulière, on prévoit une production de 50 tonnes par jour, la création de nouveaux centres de distribution dans plusieurs grandes cités du nord, etc. Un contrôle sanitaire rigoureux à la *production* par un seul vétérinaire local apparaît d'autant plus insuffisant que le travail dépasse largement, en général, les heures légales de travail. A la *distribution*, la surveillance de la salubrité et surtout de la qualité est rendue plus difficile étant donné le nombre très élevé des lots à examiner, dont beaucoup sont minuscules. Dès lors, il devient indispensable que cette tâche soit remplie avec le maximum de sévérité, à l'origine, par des vétérinaires spécialisés en nombre suffisant et complètement *indépendants*.

Quel que soit le sort réservé à cette audacieuse initiative, elle ne manquera pas de réveiller les professionnels de la boucherie, de leur routine ancestrale et d'orienter leur activité vers une organisation dans les régions d'élevage, plus économique, plus favorable en même temps à l'éleveur et au consommateur. Déjà, d'autres centres de préparation des viandes sous cellophane sont en voie d'organisation à La Roche-sur-Yon, Toulouse, Saint-Brieuc.

Le Livre III expose les méthodes générales de l'inspection, méthodes appliquées sur le marché, dans le local sanitaire pour l'examen macroscopique des viandes douteuses, enfin au laboratoire, dont les techniques classiques ont été éclairées et complétées par les données d'une nouvelle discipline, la Physicochimie.

Nous espérons que cet ouvrage, édité avec grand soin par la librairie J.-B. Bailière, aidera les municipalités à résoudre de graves problèmes relatifs à la reconstruction ou la modernisation des très nombreux abattoirs délabrés, à l'organisation des marchés alimentaires, à une plus rigoureuse surveillance de l'alimentation, parfois déplorable, de la jeunesse dans les écoles.

Une très large place est faite aux professionnels de la viande et aux industriels de la conserve. Des aperçus originaux leur sont offerts.

Enfin, la profession vétérinaire, de plus en plus orientée vers l'hygiène alimentaire, y trouvera un guide précieux et un merveilleux instrument de travail.

MIGRATIONS RURALES DANS L'ÉTAT DE WISCONSIN (E.-U.) DE 1940 A 1950

M. E. de Felcourt. — Dans son *Bulletin* d'août 1951, qu'elle vient d'adresser à l'Académie, l'Université du Wisconsin a procédé à une étude des migrations rurales-urbaines à l'intérieur de cet État, pendant la période décennale 1940-1950.

Ce travail, très consciencieux, est dû à Miss Margaret Jarmann

Hagood, chef de la Section de la population rurale du Département d'État de l'Agriculture aux États-Unis, en collaboration avec M. Emmit. F. Sharp, assistant à la recherche de sociologie rurale.

A la demande de notre Secrétaire perpétuel, je me permets de soumettre à l'Académie quelques remarques concernant l'évolution démographique d'un État de la République Fédérale des États-Unis, qui paraît avoir atteint, aujourd'hui, un certain stade d'équilibre entre sa population urbaine et rurale, et, où, étant donnée la diversité des régions agricoles, la répercussion des tendances économiques sur cette évolution mérite de retenir l'attention.

Ainsi que je viens de l'indiquer, la période sur laquelle porte cette étude est la période décennale 1940-1950.

D'autre part, pour la clarté de leur travail, les auteurs ont divisé l'État de Wisconsin en un certain nombre de régions économiques qui sont les suivantes :

D'abord 3 *grands centres où la vie urbaine domine :*

1° Celui du Duluth supérieur qui comprend le Comté de Douglas et qui se trouve à l'extrémité nord-ouest de l'État.

2° Celui de Milwaukee, situé à l'opposé à la pointe sud-est en bordure du lac Michigan.

3° Celui de Madison, au centre de la partie sud de l'État.

Quant aux régions de prédominance agricoles on peut les ramener à 5 principales :

1° Celle du nord, qui occupe près d'un tiers de la superficie totale de l'État, dite région « cutover », au sol rocailleux et sablonneux, mal irrigué, et qui comprend une grande proportion de contrées boisées à leur deuxième révolution.

2° La région laitière, qui s'étend sur la bordure ouest et sud-ouest de l'État.

3° La région à céréales, assez restreinte à la pointe sud-ouest.

4° La région centrale, aux plaines sablonneuses, assez mal arrosées, dont une partie comporte de nombreuses petites agglomérations avec des industries traitant principalement le bois. La partie sud de cette région est assez spécialisée dans la production du lait.

5° L'ensemble des régions constituant à l'est et au sud-est une bande qui borde le lac Michigan et où milieux urbains et agricoles sont assez entremêlés, comprend des centres industriels importants et au point de vue agricole présente une spécialisation très poussée dans l'industrie laitière.

Situation démographique

Comme dans le reste des États-Unis, jusqu'à une époque relativement récente, tous les gains en population du Wisconsin étaient dus à l'immigration venant de l'extérieur. Cependant, dès 1880, on pouvait constater que la moitié de la population était née dans l'État. En 1940, cette proportion atteignait 78 p. 100.

Pour la période qui fait l'objet de cette étude, c'est-à-dire la période décennale 1940-1950 et qui se situe entre 2 recensements officiels, la population totale du Wisconsin est passée de 3.137.507 habitants à 3.421.316. Soit une augmentation d'environ 300.000, soit 9 p. 100.

La population urbaine a passé pendant la même période de 1.679.144 à 1.897.618, soit un gain de 13 p. 100.

Quant à la population agricole, elle a varié de 1.458.440 à 1.523.698, soit un gain de 4,5 p. 100.

En ce qui concerne la population agricole proprement dite, celle des régions purement agricoles marque des pertes variant entre 9 p. 100 et 0,4 p. 100. Alors que celle des régions agricoles, dans lesquelles se trouvent des grands centres urbains, marque un accroissement pouvant dans certains cas atteindre 46 p. 100.

D'où une première remarque, c'est la tendance de la population rurale de s'agglomérer autour des centres urbains. Il ne faudrait pas cependant attacher à cette remarque une valeur absolue, car on constate en même temps un courant assez important de travailleurs urbains s'établissant dans les régions rurales avoisinant les villes et comme la statistique les comprend dans la population rurale, les chiffres donnés par la statistique sont sujets à certaines réserves.

Pour les naissances, le taux par 1.000 habitants a passé de 17,4 en 1940 à 24,9 en 1950 pour l'ensemble de l'État. Celui de la population urbaine a passé de 16,2 à 24,1, tandis que pour la population rurale la variation a été de 18,7 à 25,8.

En ce qui concerne ces dernières, il est intéressant de noter que la courbe d'augmentation des naissances a suivi la courbe de l'élévation du niveau d'existence et cela dans chaque région économique.

Il n'est malheureusement pas possible dans un compte rendu succinct d'entrer dans toutes les considérations relatives à l'établissement des statistiques et des corrections qu'elles ont nécessitées de la part des auteurs, aussi je me bornerai à indiquer seulement les conclusions auxquelles ceux-ci ont abouti concernant la population rurale.

Migration agricole

En nous tenant aux régions économiques, telles qu'elles ont été définies précédemment, on constate que ce sont les 13 comtés situés dans les régions urbaines du sud-ouest qui ont marqué la plus forte augmentation de population par migration. Ces gains représentent environ 25 p. 100 du gain total pendant la décade, soit 250.000 personnes.

Par contre, le Wisconsin rural a subi une perte nette de 110.000 personnes du fait de la migration campagne-ville et si l'on exclut les régions avoisinant les centres urbains, on arrive au chiffre de 150.000. Certaines régions ont perdu 20 p. 100 de leur population agricole, d'autres 15 p. 100 seulement. Mais le Wisconsin urbain n'a pas gagné tout ce que le Wisconsin rural a perdu, car une partie a émigré dans d'autres États des États-Unis. De plus, il faut tenir compte de 30.000 hommes enlevés par le service militaire et qui ne figuraient pas dans les statistiques de 1940.

Ces modifications survenues dans la population rurale du Wisconsin au cours de la décade 1940-1950 ne se sont pas produites seulement en sens unique campagne-ville, mais elles ont effecté différents types :

1° Départ de familles entières d'exploitants agricoles qui n'ont pas été remplacées, d'où une diminution du nombre des exploitations qui a varié de 6 p. 100 à 20 p. 100 suivant les régions et qui représente une moyenne de 10 p. 100 pour tout l'État.

2° Mouvement de départ de fils et de filles d'exploitants : en général, les familles rurales du Wisconsin présentent un excédent pour le remplacement des vides se produisant dans la population agricole. C'est ainsi que s'il n'y avait pas eu d'émigration, il y aurait eu 159 jeunes hommes de 25 ans pour remplacer chaque centaine d'agriculteurs décédés ou retirés des affaires.

3° Mouvement des ouvriers agricoles et dans certains cas de leurs familles. Ce fait est mis en évidence par la constatation d'une réduction de 25 p. 100 de dépenses relatives aux salaires dans les frais d'exploitation, tout en tenant compte de l'augmentation du taux de ces mêmes salaires pendant la décade.

4° Mouvement vers les centres urbains d'individus et de familles habitant des hameaux et des villages, qui ne sont pas à proprement parler des exploitants agricoles et qui émigrent vers la ville afin d'y trouver des conditions d'emploi qui disparaissent peu à peu dans les campagnes.

Enfin 5° : mouvement en sens inverse des villes vers la campagne, de personnes ayant des occupations urbaines, soit qu'elles préfèrent l'existence à la campagne, soit par suite du manque de logement en ville, soit pour toute autre raison. Ce genre de migration, nous l'avons vu dans les régions agricoles du sud-est de l'État avoisinnant les grands centres urbains, ainsi que dans certaines régions où se produit une demande marquée de main-d'œuvre industrielle. Ce mouvement ville-campagne compense dans une certaine mesure le mouvement en sens inverse vers la ville, mais les données statistiques ne sont pas assez précises pour le chiffrer exactement.

Quoi qu'il en soit ce sont les types de migrations 1 et 2 qui constituent le gros du mouvement campagne-ville.

Répercussions des mouvements de migrations agricoles

1° *Diminution du nombre d'exploitations.* — Entre 1940 et 1945, le nombre d'exploitations agricoles sur toute l'étendue du territoire du Wisconsin a diminué de 4,8 p. 100 et entre 1945 et 1950, cette diminution a atteint 5,2 p. 100.

Naturellement, ce taux a été variable suivant les régions et c'est la plus pauvre, celle du « Cutover » qui marque le maximum avec un pourcentage de 19 p. 100.

C'est la prospérité économique pendant cette décade, qui, plus que tout autre, a été le facteur déterminant de ce phénomène :

D'une part, en provoquant une demande accrue de main-d'œuvre dans les centres industriels elle a poussé les possesseurs de domaines de dimensions réduites à quitter la terre, tandis que, d'autre part, elle permettait à ceux qui demeuraient sur place d'agrandir leur exploitation et d'en augmenter la production grâce à la mécanisation.

2° *Élévation du niveau d'existence dans les exploitations agricoles.* — Une seconde conséquence de l'émigration vers la ville a été l'élévation du niveau de l'existence dans les exploitations agricoles.

C'est en se basant sur les index du moyen d'existence établis en ne prenant qu'un nombre restreint de produits, que le recensement agricole de 1950 permet de comparer les moyens d'existence des familles rurales dans les différentes régions.

Pour l'ensemble de l'État du Wisconsin cette élévation moyenne est de 39 p. 100, mais par rapport au taux moyen de l'ensemble des États-Unis, celui du Wisconsin représentait environ 50 p. 100.

Ce sont les régions qui accusaient les taux les plus bas en 1940 qui marquent les progrès les plus sensibles, et l'on aboutit à cette constatation qu'une diminution très nette du nombre des exploitations dans une région donnée tend à relever le niveau moyen d'existence.

En effet, quand un exploitant émigré n'est pas remplacé, la terre et le cheptel sont en général repris par les exploitants restants de la région, ce qui leur permet d'augmenter leur capacité de production et au total la production agricole se trouve ainsi non seulement maintenue, mais même accrue et c'est ce qui apparaît dans le Wisconsin au cours de la dernière décade.

A l'exception de deux régions, cette relation de cause à effet se vérifie pour le reste de l'État. Mais, cependant, aux yeux des auteurs de cette étude, le taux de relèvement du niveau de l'existence est trop élevé,

pour que cette élévation soit attribuée uniquement à cette seule cause. En effet, si l'on excepte les régions urbaines de Milwaukee et du Comté de Douglas, la proportion de la diminution du nombre d'exploitations à l'accroissement du niveau d'existence est de 1 à 3. D'autres facteurs extérieurs à l'élément rural doivent donc entrer en jeu.

Il n'en demeure pas moins que l'on peut conclure que l'agriculture du Wisconsin n'a pas été défavorisée par la diminution du nombre des exploitations, conséquence de l'émigration, et que les régions où celle-ci a été la plus sensible, sont celles qui marquent les gains économiques les plus importants.

3° *Changements survenus dans les conditions de la main-d'œuvre agricole salariée.* — Les répercussions qui se sont faites sentir en ce qui concerne la main-d'œuvre salariée sont les suivantes :

En 1939, 46 p. 100 seulement des exploitations agricoles du Wisconsin faisaient appel à de la main-d'œuvre salariée. Pendant la guerre, et notamment en 1944, le nombre atteignait 65 p. 100 et cela s'explique du fait de la nécessité de parer aux vides créés dans les familles par la mobilisation industrielle et militaire. Mais, dès la paix revenue, il s'est produit une chute quasi-verticale, si bien que le recensement de 1950 n'accuse plus que 25 p. 100 d'exploitations occupant des salariés. C'est dans les régions urbaines du sud de l'État et dans les régions spécialisées dans la production laitière que cette réduction a été la plus sensible, atteignant 1/3 environ.

Ces chiffres sont d'ailleus corroborés par les constatations faites lors du recensement de 1950 dans les dépenses d'exploitations ; les dépenses afférentes aux salaires agricoles marquent une diminution parallèle à celle des chiffres cités ci-dessus.

Les auteurs du travail estiment cependant qu'une correction s'impose, du fait que la date du recensement de 1950 a été plus tardive que celle de 1940 : c'est au printemps, en effet, que l'opération a été effectuée, alors que l'embauchage saisonnier est plus intense et que dans ces conditions, ce ne serait plus 25 p. 100, mais 22 p. 100 d'exploitations agricoles faisant appel à du travail salarié.

4° *Développement de la mécanisation.* — La mécanisation des exploitations marque d'importants progrès au cours de la décade qui nous occupe.

En ce qui concerne les tracteurs, l'augmentation du nombre a été de 112 p. 100 pour l'ensemble du territoire, mais elle s'avère plus forte dans les régions qui n'étaient pas ou peu mécanisées avant 1940. Elle atteint même 120 p. 100 dans les régions où la perte de population agricole a été supérieure à 10 p. 100.

Les chiffres afférents aux autres appareils agricoles n'ayant pas été relevés lors du recensement de 1940, il n'est donc pas possible pour ceux-ci d'établir des comparaisons, mais étant donné la prédominance des exploitations laitières dans l'ensemble du territoire du Wisconsin, il est certain que le développement de la mécanisation a été considérable, puisqu'on compte une moyenne de 66 p. 100 des exploitations dotées de trayeuses mécaniques. Dans le centre et la partie est de la région laitière, on arrive au taux de 80 p. 100, même dans la partie la plus pauvre du « Cutover » le taux atteint 50 p. 100.

Il est évident que ces chiffres sont en corrélation avec l'émigration rurale et la diminution de la main-d'œuvre salariée.

5° *Augmentation de la productivité de l'exploitation agricole.* — En dépit de l'émigration assez importante des centres agricoles, de la diminution du nombre des exploitations et de la réduction des salaires, la production agricole du Wisconsin a augmenté considérablement au cours des dix années sur lesquelles porte cette étude.

Si l'accroissement total du nombre des vaches laitières s'avère assez faible — 3 p. 100 pour l'ensemble de l'État — bien que les régions purement laitières accusent des augmentations de 7 et 8 p. 100, on constate, par contre, une augmentation de 23 p. 100 dans la valeur de l'ensemble des produits agricoles du Wisconsin. Les gains les plus importants — 39 p. 100 — sont relevés dans la région céréalières ; mais le « Cutover », qui ainsi que nous l'avons déjà indiqué est la plus pauvre, et où le nombre de fermes a subi la plus forte diminution, accuse, lui, une augmentation de 32 p. 100. Il est à noter cependant que c'est dans cette dernière région que le nombre des salaires a le moins diminué. Si nous pouvons constater là un parallélisme, entre l'accroissement de la production et la main-d'œuvre salariée, il n'en est plus de même dans les régions du sud-ouest où c'est le phénomène inverse qui est à noter. Par contre, dans le sud-ouest, on relèverait une augmentation de la main-d'œuvre familiale qui pourrait être en partie attribuée aux dispenses ou réductions de service militaire accordées aux fils d'agriculteurs.

Prévisions pour l'avenir

En ce qui concerne l'avenir, les auteurs de cette étude estiment qu'au rythme actuel de l'accroissement de la population et en se basant sur les moyennes établies pour l'ensemble des États-Unis, la population du Wisconsin devrait atteindre 4.249.000 âmes en 1975, soit une moyenne de 300.000 par an, ce qui est d'ailleurs la cadence observée au cours des dix dernières années.

Mais la population urbaine devra s'accroître plus rapidement que la population agricole, d'abord du fait de l'excédent, dans cette dernière population, du nombre de jeunes qui, au moment où ils atteignent l'âge du travail ne trouvent pas d'emploi à la terre, ensuite du fait de la diminution du nombre des exploitations et enfin de la mécanisation. D'autre part, la courbe croissante de développement que doit suivre l'industrie au Wisconsin doit créer un appel également croissant de main-d'œuvre du fait de l'offre de plein emploi.

Aussi peut-on entrevoir que l'agriculture du Wisconsin sera probablement à même de se développer à partir de 1950 avec une réduction à la fois du travail dans les exploitations et une diminution de la population agricole. Tant qu'il en résultera une élévation du niveau de l'existence dans les exploitations agricoles et une utilisation effective de la puissance humaine libérée de l'agriculture, cette tendance ne peut s'évaluer que positivement. Car, contrairement à ce qui se passe dans d'autres parties des États-Unis, les trois phénomènes observés précédemment : la réduction du nombre des exploitations, l'augmentation de l'étendue de celles-ci, qui en est la conséquence, ainsi que celle du capital investi dans chacune d'elle n'entraîne pas la concentration de la production dans un nombre restreint d'exploitations.

Telles sont les quelques répercussions qui nous paraissent ressortir de cette étude des migrations rurales-urbaines à l'intérieur de l'État de Wisconsin, mais nous nous permettons d'insister sur le fait que la période décennale sur laquelle porte cette étude, s'avère comme une période de prospérité due à des événements que l'on peut qualifier d'ordre mondial, sur lesquelles l'action même du milieu est la plupart du temps très réduite, aussi en considérant l'avenir on se trouve en face d'inconnues qui dépassent les prévisions humaines.

ESSAI DE TRAITEMENT DE LA FIÈVRE APHTEUSE PAR LE CHLORURE DE MAGNÉSIUM

par **M. Paul Vilain**

(*Note présentée par* **M. M. Javillier**)

Lors de la récente épidémie de fièvre aphteuse, nous avons réalisé dans le département du Cher une série d'expériences en vue de déterminer l'action du chlorure de magnésium sur l'évolution de la maladie. Nous remercions M. le Directeur des Services vétérinaires du département et MM. les Docteurs-Vétérinaires de nous avoir permis ce travail. Nous remercions, tout particulièrement, MM. les Agriculteurs qui ont bien voulu donner à leurs animaux malades le chlorure de magnésium selon nos indications ou après y avoir apporté eux-mêmes quelques modifications. Ces agriculteurs adoptèrent ce traitement par suite des circonstances : qualité du vaccin ne correspondant pas au type de virus, insuffisance de vaccin, police sanitaire inopérante par suite de l'extension trop rapide de l'épidémie.

Le Cher a été tout particulièrement éprouvé par le fléau (1).

Les expériences ont été réalisées du 15 juin au 31 juillet, période la plus dure de l'épidémie.

Nous désirions apprécier la valeur du traitement cytophylactique de la fièvre aphteuse préconisé par le Dr Auguste Neveu, à la suite de la découverte de la cytophylaxie par le Pr P. Delbet et, pour une bien faible part, répondre à l'appel de MM. M. Javillier et C. Bressou à ce sujet.

Le traitement consistait à donner aux animaux une certaine quantité de chlorure de magnésium, variable selon le poids et l'espèce, 3 fois par jour, plusieurs jours de suite (4 à 6), puis 1 fois par jour pendant huit à quinze jours. Nous exprimons cette quantité en chlorure de magnésium anhydre, de manière à éviter toute confusion sur les formes commerciales. Ainsi, un bovin de 500 kilogrammes absorbait 20 grammes chaque fois, un veau de 60 kilogrammes 5 grammes, une chèvre de 40 kilogrammes 5 grammes et un porc de 100 kilogrammes 10 grammes.

Un cas de contagion directe. — Nous disposions de 6 bovins : 1 taureau de 15 mois, 3 vaches laitières, 1 vache fraîchement vêlée, Coquine, et un veau de 10 jours. Nous avons assuré la contamination de l'écurie en y introduisant un bouc atteint depuis quarante-huit heures, le 19 juin après-midi. Nous donnons au taureau et aux vaches, le 19 au soir, 20 grammes de chlorure de magnésium, puis 20 grammes le matin et 20 grammes le soir jusqu'au 24, puis 20 grammes le matin *ad libitum*. Le veau ne reçoit rien. Le bouc reçoit 3 administrations de 8 grammes par jour jusqu'au 24, puis 2 administrations par jour ; il a retrouvé son entier appétit dès le 24, mangeant le foin et prenant très bien le barbotage ; il sera retiré de l'écurie le 28 au matin, guéri.

Le 26 après-midi, le taureau saillit une vache et le 27 après-midi, soit le huitième jour après l'arrivée du bouc, porte les premiers signes de la maladie, bavant et boitant. Le 28 au matin, soit le neuvième jour, la mère du veau bave, secoue la tête et commence à boiter. Le 29 au matin, elle donne toujours bien son lait, 6,5 l. Le 30, soit le onzième jour, les 3 autres vaches et le veau sont pris ; les vaches donnent moins de lait. Toutes les bêtes boitent. Des aphtes couvrent les gencives et les langues ; des lésions podales s'amorcent. Le 1er juillet, la production de lait dimi-

(1) Circulaire n° 53 du 19 juin 1952 de la Direction de l'Office International des Epizooties. *Bull. de l'O. I. E.*, 1952, 37, 314.

nue encore, elle sera réduite de moitié. Les bêtes qui n'ont rien mangé le 30, ne prennent encore rien. Le 2 et le 3, elles mangent un barbotage de mouture d'orge, un peu de maïs fourrager. Le 4, l'amélioration se poursuit. Le veau a tété un peu le 30 ; le 1er, nous lui donnions 2 litres de lait à la bouteille et ainsi jusqu'au 4 ; le 5, il tette à nouveau sa mère ; il s'alimente ainsi normalement à partir du 7. Le taureau et les vaches mangent normalement, eux aussi, foin, paille, maïs fourrager et barbotage à partir du 7. Le taureau et Margot boitent fort, Coquine moins et Miss et Polka d'une manière insignifiante. Le taureau boite encore une quinzaine de jours. Le lait est toujours resté d'aspect normal, même après ébullition. Après quinze jours de maladie, la production était la même qu'avant la maladie.

Dès l'extériorisation de la maladie sur le taureau, nous avons donné 2 administrations par jour à chaque animal, soit à partir du 28. Le 30, nous donnons 3 doses à chacun et ainsi jusqu'au 6 ; du 7 au 12, chaque bête reçoit une dose par jour, sauf le taureau qui reçoit une dose jusqu'au 22. Le veau qui n'a rien reçu jusqu'au 30, absorbe 4 doses de 5 grammes le 30, le 1er et le 2, puis 2 doses le 3, jours où il n'absorbe guère de lait. A partir du 4, il reprend assez bien le lait ; nous jugeons inutile de lui donner du chlorure en supplément.

Les pattes étaient lavées 2 fois par jour à l'eau javellisée. Nous avons pris quelques températures présentées dans le tableau ; nous nous excusons de ne pas donner les premières, les plus intéressantes.

Tableau des Températures

Date	Taureau		Miss		Polka		Coquine		Margot		Veau	
	mat.	soir	mat.	soir	mat.	soir	mat.	soir	mat.	soir	mat.	soir
3-7		38°8		39°9		39°1		38°4		38°8		39°8
4-7	38°6		38°5		38°5		37°8		39°4	39°1	39°5	39°2
5-7	39°1	38°7	38°6	38°7	38°2	38°6	38°4	38°3	38°8	39°6	39°3	39°8
6-7	38°8								39°		39°4	
7-7	38°4	39°6	37°8	38°8	38°4	38°7	38°1		38°6	39°8	39°1	39°5
8-7	38°7		38°1		38°6		38°1		38°6		39°7	
9-7	39°3		38°		38°4		38°5		38°6		39°1	
10-7	38°5								38°3		38°8	

En résumé, les animaux ont eu une maladie sérieuse qui s'est passée en ne laissant aucune séquelle, grâce à l'administration de chlorure de magnésium. Coquine a été saillie normalement après la maladie; Polka et Miss, pleines du mois de mai, ont continué leur gestation. La lactation est revenue normalement et le lait est toujours resté d'aspect sain. Le veau a été vendu en état à la boucherie. Les animaux n'ont guère maigri, l'appétit étant revenu très vite; le poil était frais. Les dégâts ont été limités au strict minimum.

Il y avait 2 porcs de 80 kilogrammes dans la même cour ; ils n'ont pas été malades.

Quelques cas de contagion indirecte. — Le chlorure de magnésium est, dans ces cas, intervenu sur l'évolution de la fièvre aphteuse à des stades très variés de cette maladie. Les agriculteurs constataient que la maladie apparaissait le lendemain de l'application ou commençaient

l'application aux premiers signes,ou deux ou trois jours après, ou hui jours ou même quinze jours après.

Le 21 juin, 3 vaches charolaises, assez fraîches en lait, atteinte depuis douze jours de la fièvre aphteuse, traînent avec des tumeurs au pis et aux onglons et des pattes bien enflées ; elles restent toujours couchées ; on s'efforce à les maintenir à l'ombre. Elles absorbent chaque jour 3 doses de chlorure de magnésium, 25 grammes pendant six jours puis une dose pendant quinze jours. Elles retrouvent rapidement un excellent appétit et la lactation revient normalement. La cicatrisation des tumeurs podales est lente. Douze génisses, chatrons et grands veaux malades depuis peu, reçoivent du chlorure dans l'abreuvoir ; la fièvre évolue d'une façon assez bénigne.

Trois gros porcs boitent. Après absorption de 3 doses de 12 grammes pendant trois jours, ils cessent de boiter le cinquième jour. Quatorze porcelets de 15 kilogrammes sont sur la litière, une partie a perdu ses onglons. Ils absorbent (à 14) 3 doses de 25 grammes pendant deux jours dans leur nourriture composée en particulier du lait des vaches traitées au chlorure. Le troisième jour, les porcelets ont une forte diarrhée la quantité de chlorure a été réduite de moitié et donnée en 2 rations soit 2 doses de 20 grammes. Le lait de vache soumise à la médication magnésienne est en effet corrigé dans le même sens. Cette nouvelle dose fut très bien supportée. Dès le lendemain de l'application, la chute des onglons s'arrêta et les porcelets retrouvèrent assez rapidement un état général sain.

D'autres applications faites dans d'autres exploitations sur des animaux atteints plus gravement n'arrêtèrent pas le cours de la maladie qui entraîna la mort.

Le 21 juin, un autre agriculteur commença le traitement dès les premiers signes de la maladie qui apparaissent sur un taureau. Sa bouche est pleine d'aphtes. Il prend 35 grammes de chlorure magnésien le 21 au soir, 3 doses chaque jour du 22 au 26. Deux vaches, l'une fraîchement vêlée et l'autre pleine de huit mois, se déclarent le 22 au matin ; elles prennent 3 doses de 25 grammes le 22 et ainsi jusqu'au 26. Les 3 animaux restent deux à trois jours couchés sans manger ; le 26, ils mangent le foin présenté et leur état va s'améliorant rapidement. La vache pleine vêle à terme avec rétention placentaire. Le Docteur-Vétérinaire s'étonne de la facilité avec laquelle se fait la délivrance de l'animal et de l'aspect frais que présente la délivre. Deux autres vaches se sont déclarées le 24 ; elles sont moins atteintes que les 3 premières et ont assez bon appétit ; elles ont absorbé les mêmes doses de chlorure, soit 3 de 25 grammes du 22 au 26. Les 5 bêtes reçurent encore une dose par jour pendant sept jours. Les veaux avaient été traités par hémoprévention et buvaient le lait corrigé.

Au pré, il y avait un autre lot composé d'une vache pleine de sept mois et de chatrons. Ne pouvant les aborder, l'exploitant n'a pu leur donner les quantités voulues de chlorure de magnésium. La vache n'en prit que dans l'abreuvoir. Ce lot eut la maladie le 8 juillet. La vache traîna sa fièvre, elle a vêlé difficilement, ne donne pas de lait et n'est toujours pas remise. Les chatrons ont été malades, sans plus.

Les porcs qui fréquentaient les mêmes passages que les premiers animaux ne furent pas malades.

Un autre exploitant traite le 19 juin, 2 vaches fraîches vêlées et une qui est à terme. La maladie s'extériorise le 20. La vache vêle le 21 normalement. La maladie est très peu prononcée.

Une coche donne ses porcelets le 23 sans en perdre un par la suite.

Un autre exploitant traite le 19 ses 5 vaches. La maladie se manifeste sur une le lendemain par des boiteries. Les autres sont normales.

De ces observations, il ressort que le traitement se montre efficace pour traiter la fièvre. aphteuse quand il est appliqué dès le début de la fièvre. Dans un certain nombre de cas, pour des sujets qui risquent d'être fatigués, il y a intérêt à donner préventivement le chlorure.

Une étude plus systématique du problème est à entreprendre pour mieux préciser la thérapeutique magnésienne.

M. Javillier. — J'ai pensé qu'il était raisonnable, à la suite des exposés faits devant notre Compagnie par M. le Directeur Bressou, par M. Desoutter et par celui-ci au nom de M. le Dr Neveu, de vous donner connaissance de ces observations d'un agriculteur jeune, fort désireux de voir clair dans cette question. Il apporte des résultats encourageants. Je m'associe pleinement à son vœu de voir la médication magnésienne étudiée de façon plus étendue, afin que sa technique soit précisée et que ses succès ou ses déboires soient largement établis.

Je voudrais profiter de cette occasion pour faire connaître à l'Académie une *lettre du Docteur-Vétérinaire Labourdette*, de Pau, dans laquelle il expose quelques cas de maladies infectieuses traitées par la solution de chlorure de magnésium à 20 p. 1.000. Cette lettre a été adressée à M. Jean Lavollay, professeur au Conservatoire, qui me l'a confiée pour que j'en fasse état devant vous. Cette lettre est d'autant plus précieuse qu'elle témoigne de l'expérience acquise sur cette question en une vingtaine d'années. M. Labourdette a constaté notamment « les heureux effets d'une cure de chlorure de magnésium sur la *gourme* chez un *poulain* de pur sang à l'entraînement ». « Il s'agissait d'une atteinte de cette infection aux localisations pharyngées et bronchiques. La température s'éleva à 39°8-40°. Cinq à six jours après un traitement par la solution de chlorure de magnésium, *l'état normal était revenu, sans recours à aucune autre médication, à aucun sérum ou vaccin.* »

Chez les *bovins*, l'auteur a traité « avec des fortunes diverses, le *coryza gangréneux*, très connu jadis par sa résistance aux divers traitements ». « En tous cas, dit l'auteur, si nous n'avons pas toujours obtenu une guérison complète (nous avons observé sur un bœuf une perte totale de la vue), *chaque fois la mort a été évitée.* »

Voici maintenant ce qui a trait à la récente épidémie de fièvre aphteuse. « Pour notre part, écrit le Dr Labourdette, *ce traitement nous a, en général, donné satisfaction.* Loin de nous la pensée de vouloir faire croire qu'il a une action préventive certaine, une action curative inégalable. Mais, enfin, nous croyons cependant utile d'engager à poursuivre les essais que nous avons effectués et nous restons persuadés qu'ils seront à l'avantage du traitement. Voici comment nous avons coutume d'opérer. Dès l'apparition du premier cas de fièvre aphteuse dans une étable, nous avons toujours fait administrer la solution de chlorure de magnésium au malade et à tous les animaux constituant son cheptel. En même temps que nous commençons le traitement, nous faisons toujours sur la muqueuse buccale des sujets non atteints une application de la salive du malade. Avec ce procédé, *la maladie a pris, en général, une forme bénigne et la guérison a été obtenue en quatre ou cinq jours* ».

« Selon quelques propriétaires, la maladie a, malgré le chlorure de magnésium, évolué sous une forme assez grave (sans mort toutefois), mais nous ignorons si le traitement a été longtemps poursuivi ou s'il a été appliqué à temps. Rien ne prouve d'ailleurs que la maladie n'aurait pas présenté une forme plus grave encore sans l'influence du chlorure de magnésium. Dans une étable où le traitement avait commencé à temps, mais n'avait pas été poursuivi au delà de trois à quatre jours, nous avons eu à déplorer la mort d'une vache ; mais, ici, la durée du traitement nous semble avoir été trop courte ».

« Nous savons, par expérience, que beaucoup d'animaux échappent à la contagion ou manifestent des symptômes excessivement légers. On peut dès lors, évidemment, attribuer à cette mystérieuse résistance des organismes les résultats que nous accordons à la cure magnésienne. Soit, mais alors ne serait-on pas en droit de faire les mêmes constatations et les mêmes restrictions pour le traitement préventif par tel ou tel vaccin ? »

« Un propriétaire, dont la qualité donne toute garantie à ses affirmations, nous a dit tout le bien qu'il pense de la cure de la fièvre aphteuse par le chlorure de magnésium. Durant l'épidémie qui a précédé l'épidémie en cours, il n'a pu, vu la pénurie du médicament, traiter que la moitié de son cheptel. Il a constaté entre les sujets traités et les autres une différence très nette dans l'évolution de la maladie, *très bénigne sur les premiers, plus grave chez les seconds.* Actuellement, la fièvre aphteuse ayant fait son apparition dans son étable, il a traité tout son troupeau avec la solution magnésienne et la *maladie a évolué sous forme bénigne.* »

Le Dr Labourdette signale encore dans sa note des cas qu'il n'a pu suivre, mais à propos desquels les propriétaires lui ont témoigné de leur gratitude pour l'évolution bénigne de la maladie. Il relate encore brièvement des cas de *fièvre aphteuse* chez des *porcs*, une épidémie de *pneumonie contagieuse* chez des *porcelets*, une atteinte d'*eczéma* chez des *porcelets*, plusieurs cas de *typhus du chat*, enfin des cas de *verrues*, *papillomes*, *polypes;* en toutes ces circonstances il a constaté les « heureux effets » de la médication magnésienne.

Le Docteur-Vétérinaire Labourdette termine l'exposé de ses observations en posant la question du mode d'action du chlorure de magnésium. Il voit surtout dans l'effet du médicament une suppléance d'une carence magnésienne. Ce n'est pas impossible. Il ne peut d'ailleurs qu'être favorable de parer habituellement à une telle carence. Mais sans doute faut-il, pour tout expliquer, envisager une action pharmacodynamique d'un autre ordre.

Je voudrais, en terminant, faire une remarque. Le chlorure de magnésium anhydre Cl_2Mg, qui renferme 25,64 de Mg et qu'on obtient par diverses voies, est un corps très déliquescent, qui donne une série d'hydrates définis. Les chimistes admettent (d'après l'analyse thermique) les hydrates à 12 ; 8 ; 6 ; 4 et 2 molécules d'eau, auxquels on adjoint des hydrates à 10 ; 5 et 1 molécule d'eau.

Le chlorure de magnésium hexahydraté Cl_2Mg, $6OH_2$ renferme 46,84 p. 100 de chlorure magnésien Cl_2Mg ; c'est cet hexahydrate qui est le *chlorure de magnésium cristallisé* de la Pharmacopée française (teneur en Mg : 11,96 %).

A cet hexahydrate, la Pharmacopée allemande (supplément de 1941) adjoint, sous le nom de *chlorure de magnésium desséché*, le tétrahydrate Cl_2Mg, 4 OH_2 qui renferme 56,92 p. 100 Cl_2Mg, soit 14,54 p. 100 de Mg.

Ces notions, comme celle de l'extrême hygroscopicité de ces chlorures, ne doivent pas être perdues de vue, lorsque l'on prépare des solutions de chlorure de magnésium pour usage thérapeutique. La concentration de ces solutions, comme la périodicité de l'administration des prises, jouent, en effet, un rôle important dans l'évolution des phénomènes.

M. Bressou. — J'ajoute, à titre personnel, que je me range entièrement à l'avis de M. Javillier en commentant la communication qu'il vient de faire.

Je crois que, dans un jour prochain, nous allons pouvoir faire un essai expérimental du chlorure de magnésium. A ce moment, peut-être, l'Académie pourra-t-elle s'intéresser à ces essais en désignant quelques-uns de ses membres pour suivre l'expérience.

RECHERCHES SUR L'HUMUS

3e note (*) : *Détermination d'un indice de cuivre des extraits humiques*

par **M. Georges Martin**, *ingénieur C. N. A. M.*

(*Note présentée par* **M. M. Javillier**)

Dans la note précédente, il a été établi que les surplus relatifs d'oxydation d'un extrait humique, obtenus en présence de cuivre, varient assez peu lorsque l'extraction a été faite à des températures différentes, bien que les quantités de substances extraites puissent différer très largement. Il a été montré, en outre, que l'extraction d'un sol donné par des *réactifs différents* solubilise des quantités diverses de substances humiques, qui, oxydées en présence de cuivre, conduisent *à des surplus d'oxydation ne variant pas d'une manière considérable.*

Cependant, pour certains sols, des écarts sensibles sont enregistrés entre les extraits obtenus avec le fluorure de sodium, la soude caustique et le carbonate de sodium. On peut penser que l'alcalinité de ces deux derniers réactifs provoque une altération des matières humiques. Il apparaît en tous cas nécessaire de choisir un réactif d'extraction assez doux, afin de ne pas altérer la fraction des matières humiques dissoutes.

a) *Choix d'une technique d'extraction.* — Une base volatile : la pyridine a été utilisée par Miklauz (3) et par Beckley (4) pour le fractionnement des matières humiques du sol ; elle a été largement employée par Piettre (5) pour leur dosage. Ce réactif dilué de son volume d'eau présente une grande affinité pour les substances humifiées du sol (**). Cependant, les extra-consommations de permanganate dues à la présence de cuivre, sont souvent plus faibles avec les substances humiques ainsi extraites qu'avec celles qui sont mises en solution par le fluorure de sodium. Comme pour la soude caustique et le carbonate de sodium, il est probable qu'il y a altération des matières humiques ; l'extraction par la pyridine a lieu en effet à une température élevée et dure assez longtemps (***).

	Surplus d'oxydation en présence de cuivre (%)	
	Extraction par le fluorure de sodium	Extraction par la pyridine (extrait sec repris par le fluorure de sod.)
Terre calcaire (Marcilly)	69	57
Terre argileuse (Saint-Souplet)	92	42
Terre de forêt acide (Saint-Leu).	48	36

(*) Les deux premières notes figurent à la rubrique « Bibliographie » sous les nos (1) et (2).

(**) L'extraction par la pyridine nécessite une élimination parfaite du solvant et une remise en solution de l'extrait sec qui est souvent difficile avant de procéder à l'oxydation permanganique.

(***) Dans la note (1) qui résumait l'historique des principes sur lesquels reposent les méthodes d'estimation qualitative de l'humus, la méthode à la pyridine nous a paru constituer un cas particulier des méthodes dérivant du *second principe* : « Détermination de la fraction humique extractible par les alcalis » dont nous n'avons mentionné que les initiateurs. La méthode de Chaminade appartient aussi à ce groupe.

Attendu qu'il était inutile d'employer un réactif conduisant à une extraction très poussée, j'ai recherché un agent alcalin minéral assez doux. Le réactif d'extraction devait satisfaire aux exigences suivantes : 1° permettre l'opération *à froid;* 2° ne pas réduire le permanganate de potassium ; 3° ne pas détourner le cuivre des acides humiques en le complexant (par exemple les pyrophosphates alcalins ne conviennent pas) ; 4° complexer ou immobiliser par insolubilisation les ions Ca ++, Mg++, Al+++ et Fe+++, afin de permettre une extraction assez poussée et d'empêcher l'action propre de ces ions dans l'oxydation permanganique (voir (2) : influence de divers cations sur la permanganimétrie) ; 5° tamponner efficacement au pH choisi pour l'oxydation permanganique.

Le fluorure de sodium tamponné à pH 9 par de l'acide borique et du borax paraît satisfaire à ces conditions.

Fluorure de sodium.	10 g.
Acide borique	2 g.
Borate de sodium (borax).	10 g.
Eau distillée, Q. S. pour	1.000 cm³

Des prises de 5 à 20 grammes de terre séchée à l'air sont introduites dans des fioles de 250 centimètres cubes à large ouverture et additionnées de 200 centimètres cubes du réactif dilué de son volume d'eau distillée (exceptionnellement, dans le cas des terres très calcaires, l'extraction est faite avec 200 cm de réactif pur). Les flacons renfermant le mélange sont soumis à une agitation intermittente pendant une heure, puis laissés au repos pendant vingt-quatre heures. Ils sont agités de nouveau pendant une heure et laissés encore au repos pendant vingt-quatre heures, afin de permettre la décantation des particules solides.

b) *Détermination des quantités de permanganate consommé par l'extrait humique avec et sans cuivre; calcul d'un « indice de cuivre ».* — On prélève un volume de 5 à 20 centimètres cubes d'extrait humique, suivant sa richesse. On ajoute le volume de réactif fluoboriqué, dilué au demi, nécessaire pour avoir un volume total de 20 centimètres cubes par essai. On ajoute 10 centimètres cubes de sulfate de cuivre N/10. L'acidité, due au sel de cuivre, est neutralisée par 1 centimètre cube de soude N. Les acides humiques précipitent à l'état de combinaisons cupriques, avec de l'hydroxyde de cuivre. Le contenu des fioles est porté à l'ébullition et l'on introduit 20 centimètres cubes de permanganate de K N/20. L'ébullition est reprise et maintenue pendant dix minutes. L'oxydation est arrêtée en retirant les fioles du feu et en ajoutant 10 centimètres cubes d'acide oxalique N/10 et 10 centimètres cubes d'acide sulfurique à 10 p. 100. On titre l'excès d'acide oxalique par du permanganate N/20. Soit V centimètres cubes le volume de permanganate utilisé pour le titrage. Une opération à blanc, faite avec la même quantité de cuivre, conduit toujours à une petite consommation de permanganate (*v* cm³).

Une autre oxydation est faite simultanément sur un volume identique d'extrait humique et sur le même appareil de chauffage, sans *ajouter de cuivre* ni de soude. Soit V' centimètres cubes le volume de permanganate consommé dans cet essai témoin et *v'* centimètres cubes, la quantité consommée dans un essai à blanc *sans cuivre* (*). Nous désignons sous le nom d'« Indice de Cuivre » (6) la valeur calculée d'après la formule :

$$\frac{V - v}{V' - v'} \times 100.$$

(*) Les 4 fioles sont chauffées simultanément sur le même appareil de chauffage. (Des fioles de Fourneau de 150 cm³ conviennent très bien pour ces oxydations.) La consommation de permanganate ne doit pas dépasser, en présence de cuivre, la moitié de la quantité initialement introduite (20 cm³ N/20).

c) *Influence de la décalcification du sol sur la valeur de l' « indice de cuivre »*. — Certains sols renferment une proportion notable d'humates alcalino-terreux peu solubles. Il était utile de rechercher si, dans un tel cas, l'indice de cuivre de l'extrait fluoborique est le même que celui de l'extrait humique obtenu après décalcification.

Un échantillon de terre noire de Russie a été extrait suivant la technique décrite, avant et après décalcification par HCl N/2. Dans les 2 cas, une partie de l'extrait humique obtenu (50 cm^3) a été traitée avant l'oxydation permanganique par 1 centimètre cube d'acide chlorhydrique N, l'autre partie a été traitée par 1 centimètre cube de chlorure de calcium N (*). La fraction traitée par l'acide chlorhydrique fut neutralisée par 1 centimètre cube de soude N, puis le volume des 2 solutions fut porté à 100 centimètres cubes. Les oxydations permanganiques, avec et sans cuivre, ont donné les résultats suivants :

Permanganate consommé (équivalents g. par kg de terre)	Terre décalcifiée		Terre non décalcifiée	
	Extr. humiq. traité p. HCl	Extr. humiq. traité p. $CaCl^2$	Extr. humiq. traité p. HCl	Extr. humiq. traité p. $CaCl^2$
Sans cuivre	1,52	1,42	1,40	1,38
Avec cuivre	2,38	2,24	2,12	2,06
Indice de cuivre.	155	160	150	150

On voit qu'il y a peu d'écart entre les quantités de matières humiques solubilisées par le réactif fluoborique avant et après décalcification du sol par un acide. On voit aussi que les indices de cuivre des extraits sont assez voisins dans les 2 cas pour que, dans la pratique, on puisse se dispenser de décalcifier préalablement l'échantillon de terre.

(*Laboratoire de Chimie Agricole et Biologique du Conservatoire National des Arts et Métiers*, 292, rue Saint-Martin, Paris-III^e.)

BIBLIOGRAPHIE

(1) Lavollay (J.) et Martin (G.). — *C. R. Acad. Agr.*, 1952. Séance du 28 mai, p. 385-389.
(2) Martin (G.). — *C. R. Acad. Agr.*, 1952. Séance du 18 juin, p. 422-426.
(3) Miklauz (R.). — *Z. Moork. Torf*, 1908, *6*, 285.
(4) Beckley (V. A.). — *J. Agr. Sc.*, 1921, **11**, 66-69 ; 1921, **11**, 69-71.
(5) Pietre (M.). — *C. R.*, 1923, **176**, 1329-1331.
(6) Martin (G.) et Lavollay (J.). — *Trans. Int. Congress of Soil Science*, Amsterdam, 1950, **3**, 83-88.

(*) Les extraits furent traités par $CaCl^2$ et par HCl, afin de s'assurer que les petites quantités de chlorures (provenant de la décalcification) et de calcium n'ont aucun effet sur l'oxydabilité de l'extrait humique.

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES SUR LE CHARANÇON DES SILIQUES (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.)

par **M. L. Bonnemaison**

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud**)

L'aire de répartition géographique du charançon des siliques est très vaste ; cet insecte a été considéré jusqu'à ces dernières années comme un parasite secondaire des cultures de crucifères en Suède, Hollande, Danemark, Angleterre, Allemagne, Suisse, France, Bassin méditerranéen, y compris l'Afrique du Nord, ainsi qu'aux États-Unis.

En France, il a été signalé depuis 1852 comme nuisible aux cultures grainières de crucifères maraichères ; il a été très rare sur les crucifères oléagineuses jusqu'en 1950 ; j'ai observé en juillet 1950, de 0 à 2 p. 100 de siliques parasitées dans des champs de colza d'hiver de la région parisienne et du nord de la France. En 1951, il a été extrêmement abondant dans les principaux centres de production du colza (Somme, Aisne, Seine-et-Oise, Seine-et-Marne, Eure-et-Loir); il a été relevé de 40 à 100 p. 100 de siliques attaquées, chaque silique ayant en moyenne 3 à 4 graines détruites. Dans la région de Roye (Somme) et du Plessis-Belleville (Seine-et-Oise), 98 p. 100 des siliques étaient attaquées et environ 40 p. 100 des graines étaient partiellement ou totalement détruites ; la diminution de rendement a été de l'ordre de 30 à 40 p. 100. L'Association générale des Producteurs d'oléagineux a estimé que cet insecte avait occasionné en 1951 2.500 millions de francs de pertes à l'économie française.

Les adultes hivernent dans les interstices du sol, sous les débris végétaux, sous les arbres et les buissons, en bordure des chemins et, de préférence, dans les endroits peu humides. Les charançons des siliques redeviennent actifs plus tardivement que les méligèthes et que les gros charançons de la tige du colza (*Ceuthorrhynchus napi* Gyll.).

En 1951, les charançons de la tige ont été observés à Versailles à partir du 20 mars et ils ont été trouvés en grand nombre le 24 mars ; les méligèthes n'ont été nombreux que le 5 avril ; *Ceuthorrhynchus sulcicollis* Payk. a été noté le 4 avril, *C. quadridens* Panz. le 5 avril et le charançon des siliques seulement le 16 avril. En 1952, les charançons de la tige ont été observés le 13 mars sur les navettes, les méligèthes n'ont été nombreux que le 8 avril et *C. quadridens* a été noté le 8 avril. Quelques *C. assimilis* sont apparus le 3 avril et le 8 avril, mais des vols importants n'ont eu lieu que les 13 et 14 avril. La reprise de l'activité de ces différents insectes est conditionnée par les facteurs climatiques et notamment par la température, le charançon des siliques étant, des insectes énumérés précédemment, celui qui exige la température la plus élevée. En raison de la variété des conditions microclimatiques des lieux d'hibernation, ces sorties se font d'une façon plus ou moins échelonnée ; si la température moyenne de la seconde quinzaine de mars et du début d'avril est élevée, les insectes abandonneront leur retraite hivernale, même ceux placés dans des lieux frais et la reprise de l'activité sera à peu près totale en quelques jours pour tous les individus d'une même espèce. Si les conditions climatiques restent favorables, ces insectes s'envoleront ensuite vers les cultures de crucifères.

L'examen des dates de sortie des insectes, de leur apparition sur les crucifères cultivées et des conditions météorologiques, permet de préciser que les charançons de la tige apparaissent dans les cultures lorsque la température moyenne est de 7°8 à 8°8 ou lorsque la température maximum atteint pendant quelques jours 10 à 12°. Les méligèthes commencent

à circuler dès que la température moyenne est de 8 à 10°, mais leurs déplacements ne deviennent importants que lorsque la température maximum est supérieure à 12° pendant plusieurs jours : ils peuvent être de 2 ou 3 kilomètres dans le cas où la température atteint 15°.

Quelques charançons des siliques reprennent leur activité lorsque la température maximum n'est que 8 à 9°, mais les déplacements importants n'ont lieu que lorsque la température moyenne est supérieure à 15° ; en 1951, les températures maxima ont été de 12° le 12 avril, de 12°1 le 13 avril, de 12°9 le 15 avril et de 18°9 le 16 avril ; en 1952, il a été noté des maxima supérieurs à 15° à partir du 7 avril, mais les migrations n'ont été observées que les 13 (temp. moy. 14°3, max. 20°8) et 14 avril (temp. moy. 15°2, max. 24°6).

La conclusion pratique de ces observations est que les déplacements ne sont importants que lorsque la température maximum est supérieure à 18-20° ; le colza se développant à une température relativement basse, les insectes apparaîtront à un stade de développement floral du colza plus ou moins avancé suivant les conditions climatiques de la seconde quinzaine de mars et les premiers jours d'avril ; si la température est élevée durant cette période, les charançons arriveront dans les cultures avant le début de la floraison ; au contraire, si le temps reste froid, les insectes n'envahiront les champs de colza que lorsque la floraison sera généralisée et les applications d'insecticides pourront entraîner une forte mortalité des abeilles.

En 1951 et 1952, il a été procédé tous les deux ou trois jours, et à 14 heures, à la numération des charançons sur 100 hampes florales de navette ou de colza précoce, semi-précoce et tardif dans les cultures du Centre national de Recherches agronomiques (1). Peu après leur sortie, les charançons se tiennent de préférence sur les plantes dont la floraison est la plus avancée : navette, puis colza hâtif ; par la suite, ils se dispersent sur les colzas demi-précoces et tardifs et le nombre des insectes récoltés sur les hampes florales diminue graduellement. En 1951, la population maximum relevée le 20 avril était de 47 charançons pour 100 hampes florales de navette de l'est (qui avaient à cette date de petites siliques) ; elle est tombée à 20,5 le 21 avril, à 15 le 23 avril, à 5 le 27 avril sur un colza précoce (variété Rochechouart), elle n'était que de 2,5 le 20 avril (les boutons les plus avancés avaient encore les sépales coalescents) et s'élevait à 5 le 27 avril. Les relevés effectués en 1952 ont donné les résultats suivants sur navette Rochechouart : 10 les 3 et 7 avril, 70 le 8, 10 le 9, 130 le 11, 50 le 12, 760 le 16, 280 le 18, 180 le 21, 40 le 23, 30 le 24 ; sur colza précoce : 30 le 8, 100 le 9, 30 le 11, 60 le 12, 550 le 16, 580 le 18, 300 le 21, 30 le 23, 160 le 24 ; sur colza tardif (Hambourg) : 10 le 8, 50 le 16, 70 le 18, 240 le 21, 130 le 23, 110 le 24.

Les charançons se déplacent activement après la période migratrice et volent d'un champ à l'autre ; des champs traités entre le 20 et le 30 avril 1952 ont été réinfestés par des insectes venant de cultures voisines qui n'avaient pas reçu de traitements insecticides ; une lutte efficace ne peut donc être obtenue qu'à la condition que toutes les crucifères d'une région soient traitées sensiblement en même temps.

Les mâles apparaissent quelques jours plus tôt que les femelles ; ils sont presque 3 fois plus nombreux que les femelles en avril et 2 fois plus en mai et juin.

Les charançons s'alimentent en forant un trou étroit et profond dans les boutons floraux, les pétioles et ultérieurement sur les jeunes siliques ; ces piqûres nutriciales entraînent des malformations diverses.

L'accouplement a lieu très peu de temps après la sortie des insectes ; les premiers coïts ont été notés le 16 avril 1951 et le 8 avril 1952. La croissance des ovarioles se fait d'une façon assez irrégulière ; la ponte

(1) Relevés effectués par M. Chansigaud, agent technique.

a débuté le 24 avril 1952 ; dans la première décade de mai, les ovaires de 30 p. 100 des femelles n'étaient pas développés, 50 p. 100 présentaient 5 à 8 œufs et 20 p. 100, 12 œufs parvenus à maturité.

Dans les jours qui suivent leur sortie, les charançons occasionnent un nombre de morsures sensiblement égal sur les siliques de colza ou de navette ayant une longueur de 20-30 millimètres ; par contre, la ponte est près de 4 fois plus importante dans les fruits de colza que dans ceux de la navette ayant les mêmes dimensions. Dans les conditions naturelles, la navette est très faiblement parasitée, car les téguments des siliques sont, pour la plupart, sclérifiés au moment de la pleine période de ponte.

Des charançons récoltés le 8 avril 1952 ont été élevés à une température moyenne de 21°5 ; la ponte s'est échelonnée du 5 mai au 23 juin ; la fécondité moyenne a été de 23,9 œufs ; 50 p. 100 des œufs ont été déposés entre le 5 et le 26 mai. Un grand nombre de Ceuthorrhynques ont été placés dans de petites cages où il était disposé un nombre identique de boutons floraux et de siliques de colza d'hiver d'une longueur de 8 à 80 millimètres ; les boutons et les siliques étaient changés tous les jours ou tous les deux jours et disséqués. Il n'a jamais été observé d'œufs à l'intérieur d'un bouton floral ; la ponte a lieu dans les siliques de toutes les dimensions (1-2) à l'exception de celles dont les téguments durcissent ; au début de la période de ponte les œufs sont fréquemment déposés dans les siliques d'une longueur de 8 millimètres, alors que les pétales ne sont pas encore tombés ; au fur et à mesure de la croissance des siliques, les œufs sont trouvés dans des siliques de plus en plus grandes : durant la première décade de mai, les œufs sont pondus principalement dans les siliques de 20 à 30 millimètres ; au cours de la troisième décade, on les trouve surtout dans les siliques de 40 à 60 millimètres et, au cours du mois de juin, dans les siliques de 40 à 70 millimètres.

La maturation des fruits du colza d'hiver incite les Ceuthorrhynques à aller sur les colzas de printemps situés dans le voisinage : la surface cultivée en crucifères oléagineuses de printemps étant beaucoup plus faible que celle ensemencée en crucifères d'hiver, la population de charançons peut être très élevée. Dans les champs où j'ai effectué mes observations, la surface occupée par les crucifères de printemps était 20 fois plus faible que celle ensemencée en crucifères d'hiver. La floraison du colza de printemps (variété Liho) a débuté le 7 juin ; le nombre d'insectes relevé sur 100 hampes florales a varié de 150 à 300 de la fin mai à la fin juin.

Au cours de la semaine qui suit leur reprise d'activité, les charançons se tiennent principalement au sommet des hampes florales ; ils se dispersent par la suite sur toute la plante, mais il en reste toujours un certain nombre sur les boutons, à l'intérieur des fleurs, ainsi que sur les jeunes siliques ; les traitements réalisés tardivement seront donc relativement moins efficaces que ceux qui seront appliqués peu de temps après l'arrivée des charançons dans les champs de crucifères.

A une température moyenne de 21°, la durée de l'incubation est de huit à neuf jours ; l'éclosion en plein champ a été observée à partir du 18 mai 1951 et du 12 mai 1952 ; parvenues au terme de leur développement, les larves forent un petit trou arrondi dans la paroi de la silique et se laissent tomber sur le sol ; la migration larvaire s'est échelonnée depuis le 2 jusqu'au 30 juin 1952 avec un maximum du 13 au 16 juin. La nymphose a lieu dans la terre à quelques centimètres de profondeur et les adultes sont apparus vingt à vingt-cinq jours après la pénétration des larves dans le sol.

Il peut y avoir de 1 à 4 larves par silique ; chaque larve détruit 2 à 5 graines. Lorsque le mois de juin et le début de juillet sont pluvieux,

(1) Risbec (J.). — *C. R. Acad. Agr.*, 1952, 535-357 et 403-407.
(2) Hoffman (A.). — *Rev. Path. Vég. et Ent. Agricole*, 1951, 238-352.

ainsi que ce fut le cas en 1951, des moisissures se développent sur les grains et à l'intérieur de la silique ce qui augmente beaucoup l'importance des dégâts et diminue la qualité de l'huile.

Les jeunes adultes s'alimentent pendant quelques jours des feuilles et des jeunes siliques de colza, puis ils gagnent leurs abris d'hiver. En Allemagne, d'après Heymons (1), les insectes disparaissent des cultures au « commencement de la période froide » ; ils ne s'observeraient plus dans les champs à partir du début de septembre (2). Dans la région parisienne, les jeunes adultes étaient nombreux le 6 juillet 1950 et rares dès le 18 juillet ; en 1951, année où l'été fut très pluvieux, le maximum d'insectes a été relevé le 16 juillet, mais il en circulait encore un assez grand nombre le 11 août ; enfin, en 1952, les adultes étaient observés dès la fin juin, la population maximum a été notée le 8 juillet et il était difficile d'en trouver dès le 18-20 juillet. Quelques insectes peuvent redevenir actifs pendant une courte période dans le courant du mois d'octobre. Il sera indiqué dans une prochaine note, les méthodes de lutte qui peuvent être envisagées contre cet insecte.

(*Station centrale de Zoologie agricole.*)

NOUVEAUX RÉSULTATS D'ESSAIS DE LUTTE CONTRE LE CAPNODE (*Capnodis tenebrionis* L) PAR LE TRAITEMENT DU SOL

par **M. Féron**

(*Note présentée par* **M. Roubaud**)

Deux notes présentées à l'Académie d'agriculture en novembre 1950 (3) nous permettaient d'exposer les bases biologiques de la lutte contre le capnode et les premiers résultats obtenus dans la lutte contre cet insecte par le traitement du sol. Les essais poursuivis au Laboratoire de campagne de Rivesaltes (Pyrénées-Orientales) avaient montré l'efficacité de l'hexachloro-cyclohexane (H. C. H.) employé en traitement du sol, d'une part contre les larves néonates avant qu'elles n'aient pénétré dans l'arbre, d'autre part contre les insectes parfaits au moment où ils quittent leurs loges nymphales pour atteindre la surface du sol.

Le traitement était effectué par arrosage avec une suspension à 2 grammes d'H. C. H. technique par litre ; 2 ou 3 traitements étaient effectués au cours de l'été pour la protection contre les larves néonates ; un seul traitement, avant la période de sortie, contre les insectes parfaits.

Buts des essais et techniques expérimentales suivies

Les essais poursuivis en 1951 devaient répondre à un certain nombre de questions posées à la suite des premiers résultats obtenus. Compte tenu de la persistance de l'H. C. H. déjà observée après traitement du sol contre d'autres insectes, il était intéressant de savoir si un seul traitement effectué, soit avant plantation (dans le cas d'une création de verger), soit au printemps, pouvait suffire à protéger les arbres pendant tout l'été ; la persistance du produit d'une année sur l'autre devait être étudiée. Il paraissait utile aussi d'examiner l'efficacité des traitements par pou-

(1) Heymons (R.). — *Zeitsch. f. Ang. Ent.*, 1922, 93-111.

(2) Godan (D.). — *Nachr. f. d. Deutschen Pflanzens*, 1948, *Heft*, 9.

(3) Féron (M.). — Bases biologiques de la lutte contre le Capnode et Techniques utilisées dans la lutte contre le Capnole. *C. R. Acad. Agr. France*, 1950, XXXVI, 636-641.

drages, souvent plus pratiques sur les plantations dépourvues d'eau. Enfin, les produits à forte teneur en isomère gamma et un autre produit, le chlordane, devaient être testés.

Dans ce but, l'expérimentation a été conduite de la façon suivante sur la plantation d'essai :

Une parcelle de 78 mètres carrés a reçu le 18 décembre 1950 un poudrage, avec enfouissement au rateau, à la dose de 6,4 g. d'H. C. H. technique au mètre carré. Les arbres (abricotiers de 1 an) ont été plantés en janvier 1951.

Les autres arbres de la plantation (sauf ceux destinés au test de persistance) ont reçu leurs traitements les 1er et 2 juin 1951. Les arrosages étaient faits avec 3 litres de suspension par arbre, et les poudrages avec 50 grammes d'un mélange de poudre inerte et de produit actif par arbre.

Le terrain de la plantation a reçu les façons normales d'entretien du sol : labours, planchages et au moins 2 arrosages pendant l'été.

Les arbres traités, ou témoins, ont été soumis à la fin du mois d'août 1951 à des infestations artificielles par apport de lots de 50 à 100 larves néonates déposées au collet ; de plus, au pied de quelques arbres, des cages contenant plusieurs couples de Capnode ont été laissées plusieurs jours.

L'arrachage des arbres n'a pu avoir lieu qu'en juin 1952. Ceci en a rendu l'examen un peu plus délicat, car souvent des larves avaient pénétré et commencé leurs dégâts, puis avaient été noyées par la réaction gommeuse de l'arbre. Nous avons donc noté la présence de galeries comme critère d'attaque (sur 21 témoins nettement attaqués, 7 seulement avaient encore des larves vivantes).

Les essais de lutte contre les insectes parfaits à leur sortie n'ont pas été repris. Une seule observation sur un arbre traité, en 1949, nous a permis de constater une action encore efficace, après deux ans, sur quelques uns des insectes sortants.

Résultats

Les résultats sont résumés dans le tableau ci-contre. On y voit que l'*H. C. H. sous ses différentes formes s'est révélé efficace avec une seule application faite avant le début de la période de ponte du capnode, ou au cours de l'hiver, avant plantation :* cette efficacité semble persister pendant plus d'un an (en accord avec les tests de laboratoire de Rivnay (1), qui montre, par ailleurs, qu'il s'agit bien d'une action insecticide et non insectifuge).

Le chlordane utilisé en arrosage, avec une suspension à 2 grammes par litre de produit actif, a donné une protection équivalente à celle de l'H. C. H.

Dans aucun cas, une action phytocide affectant l'état de végétation des arbres n'a été constatée. Les fruits d'abricotiers, traités plusieurs années de suite, n'ont montré aucun goût particulier.

Conclusion

A la suite des essais que nous avons pu poursuivre et compte tenu des résultats analogues obtenus récemment en Afrique du Nord (2) et en Israël, mettant en évidence l'intérêt de l'H. C. H. en traitements du sol pour la lutte contre le capnode, nous croyons pouvoir recom-

(1) Rivnay (E.). — Further toxicological studies on species of Capnodis in Israël. *Bull. Ent. Res.*, novembre 1951, vol. 42, part. 3, p. 567-573.

(2) Chrestian (P.). — Résultats acquis dans la lutte contre le Capnole. État actuel de la question. *Fruits*, 1952, vol. 7, n° 5, p. 199-207.

Traitements	Nombre d'arbres	Année de plantation	Dates des infestations artificielles (1951)	Nombre d'arbres ayant subi :		
				Attaque certaine	Attaque douteuse	Attaque nulle
Témoins	15	1949	21-8 au 1-9	10	2	3
Témoins	12	1951	30-8 au 5-9	11		1
Suspension 0,24 HCH gamma par litre	9	1949 à 1951	22-8 au 3-9			9
Poudrage 0,6 HCH gamma par arbre	9	»	26-8 au 3-9		2	7
Poudrage 6 grammes HCH technique par arbre.	5	1949	21-8 au 29-8			5
Poudrage avant plantation 6,4 g HCH technique par mètre carré	9	1951	30-8 au 7-9			9
Suspension chlordane 2 grammes, produit actif par litre.	5	1951	3-9			5
Arbres traités en 1949 et 1950, suspension 2 g. HCH technique par litre, non traités en 1951	3	1949	10-8 au 23-8			3

mander maintenant l'emploi, en France, de ce produit dans la pratique.

Étant donnée la persistance d'action du produit, mais aussi la nécessité de sa répartition homogène dans la zone traitée, nous préconisons la première année 2 applications : l'une avant le début de la période de ponte (avant le 15 mai pour le Roussillon), l'autre après la cueillette des abricots (dans le courant de juillet).

Le traitement se fera par arrosage, avec 3 à 5 litres de suspension par arbre, aux doses indiquées plus haut, ou par poudrage, avec par exemple 50 à 100 grammes d'une poudre titrant environ 1 p. 100 d'isomère gamma. On prendra soin de bien traiter la zone même du collet et d'assurer une bonne répartition du produit dans un rayon de 50 à 60 centimètres autour de l'arbre.

Sachant que, pour d'autres insectes, l'H. C. H. en traitements du sol a montré une action efficace persistant au delà de quatre années et compte tenu de nos résultats, il ne nous semble pas utile de renouveler le traitement au moins la deuxième année.

Ce traitement sera complémentaire, pour les régions infestées par le capnode, des soins normaux, en particulier l'entretien de la fraîcheur du sol, permettant aux arbres d'avoir le maximum de vigueur, donc de résistance naturelle aux attaques de l'insecte.

Il serait intéressant également d'envisager un tel traitement pour les pépinières susceptibles d'être infestées. Une garantie complémentaire serait ainsi apportée à l'état sanitaire des plants destinés à être mis en vente et dispersés, diminuant le risque de création de nouveaux foyers.

(*Institut national de la Recherche agronomique.*)

Présentation d'un ouvrage de **M. Hubert Barat :**

ÉTUDE SUR LE DÉPÉRISSEMENT DES POIVRIÈRES EN INDOCHINE (1)

M. R. Combes. — Une maladie du pied est apparue il y a une dizaine d'années dans les cultures de poivrier du Cambodge et du Sud-Vietnam. Elle fait actuellement des dégâts considérables. On peut estimer qu'elle a réduit des deux tiers le nombre des arbres en culture.

Les vieilles plantations disparaissent et les essais entrepris en vue de constituer de nouvelles plantations réussissent difficilement.

M. Barat a entrepris des expériences dans les cultures, d'une part pour essayer de conserver des poivrières en déclin, d'autre part pour tenter de constituer de nouvelles plantations. Il a, en outre, effectué des recherches sur le terrain et au laboratoire, dans le but d'étudier la maladie et d'en établir les causes.

Dans les poivrières anciennes, l'attaque commence par une destruction du système radiculaire périphérique déterminée par des aiguillules (*Heterodera Marioni*) qui provoquent des galles sur les racines. Ces galles sont ensuite envahies par un champignon, *Pythium complectens* ou *Pythium splendens*. D'autres parasites interviennent plus tard, qui provoquent une pourriture envahissante.

Dans les essais de reconstitution des plantations, les causes d'insuccès sont, d'une part, les excès d'eau qui favorisent l'attaque des racines des jeunes plants et des bases de boutures par le *Pythium splendens* et, d'autre part, les lésions provoquées par divers insectes piqueurs, lésions qui sont rapidement infectées par des champignons, tels que *Glœosporium* et *Fusarium*, lesquels préparent l'invasion par les *Pythium*, lorsque le sol est humide.

(1) Archives des Recherches agronomiques au Cambodge, au Laos et au Vietnam.

Il faut ajouter que certaines plantations sont atteintes d'une chlorose en mosaïque, provoquée vraisemblablement par un virus, qui détermine une réceptivité plus grande des plantes à la pourriture du pied.

Les moyens de lutte consistent actuellement à arrêter la multiplication des aiguillules par l'emploi d'une épaisse couverture morte, à drainer le sol pour éviter l'excès d'eau et à combattre les insectes piqueurs.

Il s'agit là du début de la lutte contre une maladie grave qui fait des progrès rapides. De nouvelles recherches seront nécessaires pour lui donner une efficacité complète.

La question mérite d'être étudiée sérieusement étant donné la raréfaction du poivre dans le monde. M. Barat fait remarquer qu'il serait prudent, dès maintenant, d'étudier les possibilités de culture du poivrier dans d'autres territoires.

COMITÉ SECRET

M. Louis Roger donne lecture des rapports sur les titres des candidats à une place de membre titulaire dans la Section des Cultures spéciales, vacante par suite de la mort de M. Victor Boret.

La Section présente :

En première ligne : M. François Robin.

En deuxième ligne et par ordre alphabétique : M. Xavier Bernard ; M. Francisque Cottevielle.

Cette élection aura lieu au cours de la prochaine séance.

Déclaration en vacances

M. le Secrétaire perpétuel prie l'Académie de déclarer vacantes les places suivantes de : *A*) Correspondants nationaux devenues libres dans les différentes sections de :

Grande culture : 2 places vacantes
par suite du décès de MM. Thierry
Lavallée.

Sylviculture : 2 places vacantes
par suite du décès de MM. Pigeon
de Coincy.

Economie des animaux : 3 places vacantes
par suite du décès de MM. Charpy
Malpeaux.
et de l'élection de M. Marc de Bruchard, comme membre titulaire.

Economie statistique et législation agricoles : 1 place vacante
par suite du décès de M. Ratouis de Limay.

Histoire naturelle agricole : 1 place vacante
par suite du décès de M. Lutz.

Génie rural : 2 places vacantes
par suite du décès de MM. Chaptal
de Pampelonne.

B) Correspondants étrangers : 5 places vacantes

Section de grande culture : 1 place
par suite du décès de M. Nilson Ehle.

Section des cultures spéciales : 2 places
par suite du décès de MM. Walter Swingle
Yasusi Oinoue.

Section de sylviculture : 1 place
par suite du décès de M. Hess.

Section d'Economie statistique et législation agricoles : 1 place
par suite du décès de M. Porchet.

(*Approuvé.*)

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages reçus à l'Académie pendant le mois de novembre

Jaulmes (A.). — *Analyse des vins* (2e édit. revue), vol. 570 p., 80 fig. Lib. Poulain, Montpellier. (Présenté par M. Nottin.)

Festy (Octave). — *L'agriculture française sous le Consulat* (Les conditions de production et de récolte. Étude d'histoire économique). Publication de la collection « Toute l'histoire de Napoléon), 12-13-14, 242 p. Editions Académie Napoléon, 5, rue Lamartine, Paris (IXe). (Présenté par M. Hitier.)

Novikof (V. A.). — *Situation actuelle et moyens d'amélioration de la culture de la tomate en Tunisie.* (Ex. de la « Feuille agricole », n° 5, mai 1952.)

Valdeyron (G.) et Crossa-Raynaud (P.). — *Les fruits de Tunisie.* Étude 120 p., 48 pl. Service botanique et agronomique de Tunisie. Ariana, Tunisie.

Quézel (P.). — *De l'application des méthodes statistiques à l'étude des groupements d'animaux.* (Groupements de tenebrionides et de carabiques en Tunisie Centrale.) Service botanique et agronomique de Tunisie, Ariana, Tunisie (1950).

Long (G.). — *Contribution à l'étude des pâturages du Centre et du Sud tunisiens.* (Ex. des « Annales du Service botanique et agronomique de Tunisie »), 1950.

Yankovitch (L.). — *Réaction de quelques plantes annuelles à l'acroissement de la fertilité.* (Ex. des « Annales du Service botanique et agronomique de Tunisie), 1950.

Yankovitch (L.). — *Étude de reconnaissance sur la fertilité de quelques roches-mères de Tunisie.* (Ex. des « Annales du Service botanique et agronomique de Tunisie »), 1950.

Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale. — *Cent cinquantième anniversaire de la Société et les problèmes actuels de l'Économie française* (1801-1951). Vol. relié 228 p. (Présenté par M. A. Préaud.)

— *Journées d'Études de l'Enseignement agricole des 1er et 2e degrés.* Tenues à Paris à l'Institut national agronomique les 24 et 25 juillet 1952. Rapports, Conclusions et Résolutions. Imp. de la Loire, 16, place Jean-Jaurès à Saint-Étienne (Loire).

Fromont (Pierre). — *La France économique en 1951 : la production agricole.* Étude extraite de la « Revue d'Économie politique », 1952. Lib. du Recueil Sirey, 22, rue Soufflot, Paris (Ve).

Chaboussou (F.), Gaudineau (Mlle) et Rœhrich (R.). — *Les traitements des arbres fruitiers et de la vigne.* Étude ext. de la « Revue de zoologie agricole et appliquée ». 40, rue Lamartine, à Talence (Gironde).

IIIe Congrès international de Phytopharmacie. — Tenu à la Sorbonne à Paris (15-20 septembre 1952). Recueil des communications présentées au Congrès. (Présenté par M. J. Lefèvre.)

Société commerciale des Nitrates du Chili. — *Bibliography of the literature on the minor elements and their relation to plant and animal nutrition.* (Analyses des principales publications relatives aux oligo-éléments faites de juillet 1947 à décembre 1950. Services agronomiques de la Société, 11 *bis*, avenue Victor-Hugo, Paris (XVIe).

Parguey (G.), Dufour (R.) et Thomas (M.). — *Éléments de zootechnie et d'hygiène vétérinaire.* Brochure de la « Vulgarisation des techniques agricoles », 84 p. Chambre d'agriculture d'Eure-et-Loir, 11, rue des Bouchers, Chartres. (Présentée par M. Préaud.)

Ramus (André). — *Vie paysanne et Technique agricole. — Exemple de la Bresse Louhannaise.* Ouvrage 152 p., graphiques et photos. (Cahiers de la Fondation nationale des Sciences politiques.) Lib. Armand Colin. (Présenté par M. Jean Lefèvre.)

Ulrich (R.). — *La vie des fruits.* Vol. 370 p. Nombreuses photographies. Lib. Masson et Cie, 120, boulevard Saint-Germain, Paris. (Présenté par M. Combes.)

Caziot (Pierre). — *La valeur de la terre en France. Expertises rurales et forestières.* 3e édit. revue et mise à jour. Vol. 350 p., 1952. Lib. J.-B. Baillière et Fils, 19, rue Hautefeuille, Paris. (Présenté par M. H. Hitier.)

Bulletin technique d'Informations des Ingénieurs des Services agricoles. — *Le Maïs.* Numéro entièrement consacré aux rapports de la « Mission Maïs » aux États-Unis, aux essais de maïs-grain dans la région de Paris et à l'expérimentation réalisée sur maïs-grain en 1951 dans les régions méridionales, n° 73, octobre 1952. Ministère de l'Agriculture, 72, rue de Varenne, Paris (VIIe.)

Havard-Duclos (R.). — *Pâturages tropicaux* (Fascicule I). Br. 88 p. avec 51 photos dans le texte. Lib. de la Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris. (Présenté par R. Vayssière).

Piettre (Maurice). — *Inspection des viandes et des aliments d'origine carnée.* Tome I : *Industrie de la viande.* Nouvelle édition entièrement refondue et augmentée avec 103 fig. dans le texte. Imp. J.-B. Baillière et Fils, 19, rue Hautefeuille, Paris. (Présenté par l'auteur.)

Barat (Hubert). — *Étude sur le dépérissement des poivrières en Indochine.* Archives des Recherches agronomiques au Cambodge, au Laos et au Vietman. Année 1952, n° 13. 121, rue Docteur-Angier à Saïgon. (Présenté par M. Combes.)

Sentex (Mlle J.). — *Exposé des résultats du contrôle laitier-beurrier.* Enregistrés par les Syndicats au cours de l'année 1950. Br. 61 p., publiée par le Comité fédératif national du Contrôle laitier, 16, rue Claude-Bernard, Paris.

Imprimé par l'Imp. Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne) France.
C. P. P. P. 23579. — Dépôt légal 1953 - 1er trimestre. — N° 17. — 2.747

***

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture*. Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et legs avec ou sans affectation spéciale. Dans ce dernier cas, les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1952 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 8829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 fr. la collection reliée et de 1.300 fr. en fascicules séparés.

N° 17

SÉANCE DU 19 NOVEMBRE 1952

Présidence de M. M. LEMOIGNE

M. le Secrétaire perpétuel. — Candidatures 669
Déclaration de vacances 669
M. Bressou. — L'épizootie actuelle de fièvre aphteuse . . . 669
M. Desoutter. — A propos de l'épizootie de fièvre aphteuse 674
Dr A. Neveu. — Traitement de la fièvre aphteuse par le chlorure de magnésium (*Note présentée par* **M. Desoutter**) 675
Observation : **M. Desoutter** 685
M. E. de Felcourt. — L'auto-consommation dans l'entreprise familiale rurale 685
M. B. Havard-Duclos. — Pâturages tropicaux (*Ouvrage présenté par* **M. P. Vayssière**) 690
MM. M. Coppenet et **E. Jolivet.** — Détection de graves carences en cuivre dans les terres très humifères du centre de la Bretagne (*Note présentée par* **M. Lemoigne**) 691
Élection d'un membre titulaire dans la Section des Cultures spéciales : **M. Joseph Lefèvre** 693
Demande de comité secret : Section des Cultures spéciales . . 693
Note à MM. les Membres et Correspondants français et étrangers 693

SÉANCE DU 26 NOVEMBRE 1952

Présidence de M. BRESSOU

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. Ouvrages reçus 694
M. Piettre. — Hommage du premier volume de la nouvelle édition du « Traité d'inspection des viandes et des aliments d'origine carnée » 695
M. E. de Felcourt. — Migrations rurales dans l'état de Wisconsin (États-Unis) de 1940 à 1950 698
M. Paul Vilain. — Essai de traitement de la fièvre aphteuse par le chlorure de magnésium (*Note présentée par* **M. Javillier**) 704
Observations : **M. Javillier, M. Bressou** 707
M. Georges Martin. — Recherches sur l'humus III. Détermination d'un indice de cuivre des extraits humiques. (*Note présentée par* **M. Javillier**) 709
M. L. Bonnemaison. — Observations préliminaires sur le charançon des Siliques (*Ceuthorrhynchus assimilis Payk.*) (*Note présentée par* **M. E. Roubaud**) 712
M. Féron. — Nouveaux résultats d'essais de lutte contre le Capnode (*Capnodis tenibrionis* L) par le traitement du sol. (*Note présentée par* **M. Roubaud**) 715
M. Hubert Barat. — Sur le dépérissement des poivrières en Indochine. (*Ouvrage présenté par* **M. R. Combes**) 718
Comité secret. — Lecture des titres des candidats à une place de Membre titulaire (Section des Cultures spéciales), laissée libre par suite de la mort de M. Victor Boret. 719
Déclaration de vacances 719
Bibliographie 720

Le gérant : **Bernard GRISARD.**

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — C P P P 23 579 - N° 16. — 12-52. — 2.717